



Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV

Sampaguita Sherilyn Sulz
(Matrikelnummer: 70311701)

Eingereichte Abschlussarbeit
zur Erlangung des Grades
Bachelor of Arts (B.A.)

im Studiengang
Management des öffentlichen Verkehrs

an der
Karl-Scharfenberg-Fakultät
der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

Erster Prüfer: Herr Prof. Dr. Hendrik Ernst

Eingereicht am: 29.08.2016

Zweiter Prüfer: Herr Dr.-Ing. Lars Schnieder

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1. Einleitung	1
1.1 Zielstellung der Arbeit.....	3
1.2 Aufbau der Arbeit	3
1.3 Vorstellung des Unternehmens	5
1.4 Innovative Bedienkonzepte	7
2. Technologischer und gesellschaftlicher Wandel	8
2.1 Konnektivität	9
2.2 Automation.....	11
2.3 Sharing Economy	13
2.4 Sharing Mobility.....	16
2.5 Shared Autonomy	18
3. Betriebliche und Technische Grundlagen	21
3.1 Differenzierte Bedienung	22
3.1.1 Angebotsformen	24
3.1.1.1 Anruf-Linien-Taxi (ALT)	24
3.1.1.2 Anruf-Sammel-Taxi (AST).....	25
3.1.1.3 Rufbus.....	25
3.2 Autonomes (Fahrerloses) Fahren	26
4. Methodenentwicklung und –anwendung	29
4.1 Gesetzesfolgenabschätzung (GFA)	30
4.2 Technikfolgenabschätzung (TFA)	33
4.3 Synthese	35
5. Grundlagen Rechtsrahmen	36
5.1 Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr.....	37
5.2 Gesetzgebungskompetenz	39
5.3 Betrachtete Gesetze und Verordnungen.....	40
6. Analyse des bestehenden Rechtsrahmens im ÖV.....	42
6.1. Kategorisierung.....	45
6.2.2 Unabdingbar	45
6.2.3 Handlungsbedarf	49
6.2.3.1 Differenzierte Bedienung.....	49
6.2.3.2 Autonomes Fahren	56

6.2.4 Allgemein.....	60
7. Zusammenfassung	62
8. Fazit und Ausblick.....	64
Quellenverzeichnis	66
Eidesstattliche Erklärung.....	71

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Logo des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt.....	5
Abb. 2: DLR-Forschungskreuzung in Braunschweig	6
Abb. 3: Automatisierter Straßenverkehr der Zukunft	10
Abb. 4: Informations- und Kommunikationstechnologische Funktionen im Fahrzeug	13
Abb. 5: Geschäftsmodelle in der Sharing Economy, eigene Darstellung in Anlehnung an Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler O.	15
Abb. 6: Carsharing und Ridesharing – Gemeinschaftlicher Zugriff.....	17
Abb. 7: The end of human driving nach Morgan Stanley	19
Abb. 8: Beispiel eines autonomous pod	21
Abb. 9: Autonomes Testfahrzeug der PostAuto Schweiz AG.....	29
Abb. 10: Folgenabschätzung in Abhängigkeit zueinander, eigene Darstellung	30
Abb. 11: Drei Module der Gesetzesfolgenabschätzung, eigene Darstellung in Anlehnung an Böhret, C.; Konzendorf, G.	31
Abb. 12: Empfohlenes Vorgehen einer GFA in fünf Schritten, eigene Darstellung, in Anlehnung an BMI	32
Abb. 13: Phasen der Technikbewertung, eigene Darstellung, in Anlehnung an VDI-Richtlinien..	34
Abb. 14: Autonomes Fahren und Rechtslage.....	37
Abb. 15: Ermächtigungsgrundlagen - Hierarchie der Gesetze, eigene Darstellung.....	40
Abb. 16: Auszug aus der tabellarischen Zusammenstellung der betrachteten Gesetze, eigene Darstellung	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Sharing Economy, eigene Darstellung in Anlehnung an Kaup, G.	16
Tabelle 2: Überblick über die betrachteten Gesetze und Verordnungen, eigene Darstellung	42

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ABS	Antiblockiersystem
AG	Aktiengesellschaft
ALT	Anruf-Linien-Taxi
Art.	Artikel
AST	Anruf-Sammel-Taxi
BefBedV	Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen
bGFA	Begleitende Gesetzesfolgenabschätzung
BGG	Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BOKraft	Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
C2B	Consumer-to-Business
C2C	Car-to-Car
C2I	Car-to-Infrastructure
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm
FPersV	Verordnung zur Durchführung des Fahrpersonalgesetzes

GFA	Gesetzesfolgenabschätzung
GG	Grundgesetz
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IT	Informationstechnologie
km/h	Kilometer je Stunde
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NMIV	Nichtmotorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PC	Personal Computer
pGFA	Prospektive Gesetzesfolgenabschätzung
P2P	Peer-to-Peer
rGFA	Retrospektive Gesetzesfolgenabschätzung
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
TFA	Technikfolgen-Abschätzung
TS	Traffic Systems
VDI	Verband Deutscher Ingenieure
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
WLAN	Wireless Local Area Network
WÜ	Wiener Übereinkommen

1. Einleitung

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in ländlichen sowie suburbanen Räumen ist heute in erheblichem Umfang auf Zuschüsse der öffentlichen Hand angewiesen und erfolgt daher oft unwirtschaftlich. Gründe hierfür lassen sich vor allem beim Demografischen Wandel sowie bei steigenden Kosten (bspw. Personal- und Energiekosten) und sinkenden Einnahmen finden. Die Menschen werden immer älter und viele Menschen zieht es in die Großstädte. Lediglich in der Schülerbeförderung besteht eine nennenswerte Verkehrsnachfrage. Die Schülerbeförderung stellt eine immer größer werdende Dominanz im Vergleich zum allgemeinen ÖPNV dar. Der ÖPNV kann im Einkaufs-, Erledigungs- und Freizeitverkehr nicht mehr mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) konkurrieren, sondern lediglich die Daseinsvorsorge¹ für diejenigen sichern, die wegen ihres Alters, aufgrund von gesundheitlichen Einschränkungen oder aus finanziellen Gründen nicht über einen PKW verfügen können. Außerdem verlaufen viele Siedlungsstrukturen am Rande der zentralen Orte, teilweise weit entfernt voneinander. Dies erschwert, zusätzlich zur geringen Verkehrsnachfrage, eine wirtschaftliche Bedienung durch den ÖPNV und die Menschen nutzen präferiert Individualverkehrsmittel, zumindest als Zubringer zum ÖPNV.

Nur mit Hilfe des ÖPNV ist es jedoch möglich, die Mobilität auch jener Menschen zu gewährleisten, die keinen Zugriff auf einen Pkw haben. Starke räumliche und zeitliche Schwankungen der Verkehrsnachfrage machen eine ausschließliche Bedienung im herkömmlichen Linienbetrieb mit Bussen unwirtschaftlich. Die aufgrund von fehlender Verkehrsnachfrage bereits sinkenden Einnahmen der Verkehrsunternehmen führen zu einer Reduzierung des Angebots, damit zu Verlusten an Fahrgästen was wiederum zu weiter sinkenden Einnahmen führt. Eine hohe ÖPNV-Angebotsqualität ist meist nicht finanzierbar. Um den ÖPNV abseits der Innenstädte wirtschaftlich betreiben zu können, müssen

¹ **Daseinsvorsorge:** Die Sicherstellung einer ausreichenden Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr ist eine Aufgabe der Daseinsvorsorge. Vgl. Regionalisierungsgesetz (RegG), zuletzt geändert am 15.12.2015, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/regg/gesamt.pdf>, § 1 Abs. 1 Öffentliche Aufgabe, Zuständigkeit, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

Maßnahmen getroffen werden. Eine mögliche Maßnahme zur Kostensenkung ist die Ergänzung des Linienverkehrs durch nachfragegesteuerte bzw. differenzierte Betriebsformen.²

Differenzierte Betriebsformen gibt es in Deutschland bereits seit Jahrzehnten. Betriebsformen solcher Art weisen verschiedene Merkmale des Linienverkehrs auf, unterscheiden sich jedoch durch mindestens ein Merkmal vom konventionellen Linienverkehr. Beispielsweise werden auf einer bestimmten Linie Taxen anstatt Busse eingesetzt, die zwar die festgelegten Haltestellen anfahren, jedoch nur wenn Fahrtwünsche angemeldet wurden, d.h. wenn Bedarf besteht.³ Die Formen der differenzierten Bedienung werden in Kapitel 3.1 näher erläutert.

Da am Rande der zentralen Orte und vor allem in ländlichen Räumen unterschiedlichste Gegebenheiten existieren und der Schülerverkehr zwar noch nennenswert ist, aber aufgrund des Demografischen Wandels ebenfalls sinkt, stehen vor allem flexible und an die individuelle Nachfrage angepasste Bedienformen im Blickpunkt der heutigen Verkehrsforschung. Neben neuen technischen Herausforderungen, müssen jedoch auch neue organisatorische und vor allem rechtliche Regelungen betrachtet werden.⁴ Können neu entwickelte Verkehrsformen in den bereits existierenden ÖPNV integriert werden, sodass ein attraktives Gesamtangebot entsteht? Mit dieser Frage sind vor allem genehmigungsrechtliche Fragen verknüpft, von denen die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes abhängt.⁵

² Vgl. Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A., 2007, S. 1

³ Vgl. Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A., 2007, Einführung

⁴ Vgl. Tiefensee, W., 2009, S. 3

⁵ Vgl. Bachem, A.; Birgelen, A.; Kittler, W., 2013, S. 33

1.1 Zielstellung der Arbeit

Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist, den bestehenden Rechtsrahmen für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im öffentlichen Verkehr (ÖV) zu analysieren. Mit Hilfe der Analyse und Zusammenstellung des bestehenden Rechtsrahmens, soll eine konkrete Übersicht über die Anforderungen und Voraussetzungen zur Gestaltung eines flexiblen, bedarfsgesteuerten und gegebenenfalls mit autonomen Fahrzeugen betriebenen Bedienkonzeptes geschaffen werden. Dies soll die Ableitung zum möglichen Handlungsbedarf einiger Vorschriften erleichtern, sodass diese hinsichtlich einer Modifizierung im Sinne einer politischen Beratung empfohlen werden können.

Die Kernaufgaben dieser Arbeit bestehen somit aus:

- Ermittlung der aktuellen Gesetzeslage im ÖPNV
- Gegenüberstellung der relevanten Gesetze und Verordnungen
- Analyse der bestehenden Vorschriften
- Bewertung der Vorschriften hinsichtlich eines innovativen Bedienkonzeptes
- Ableitung von Handlungsbedarf
- Empfehlung von Regelungsalternativen

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in acht Kapitel gegliedert. Im ersten Kapitel folgen der Einleitung zunächst die Zielstellung und der Aufbau der Arbeit. Anschließend wird das Unternehmen, in welchem das Praxissemester absolviert wurde, vorgestellt und deren Forschungsprojekt beschrieben, auf welches die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführte Analyse des Rechtsrahmens im ÖV referenziert.

Mit dem zweiten Kapitel beginnt die Einführung in die Thematik und es werden der technologische sowie der gesellschaftliche Wandel dargelegt. Zum technologischen Wandel zählen dabei die Punkte Konnektivität und Automation, welche eine immer größer werdende Bedeutung für das heutige technologische Zeitalter darstellen. Darauf aufbauend beschäftigt sich der gesellschaftliche Wandel mit den Punkten der Sharing Economy und Sharing Mobility, welche den Trend des Nutzens anstatt des Besitzens aufzeigen. Die Aspekte des technologischen und gesellschaftlichen Wandels können sich überlagern und

so zu einer Shared Autonomy führen, welche abschließend zu diesem Kapitel dargelegt wird.

Im Fokus des dritten Kapitels stehen die technischen und betrieblichen Grundlagen, die für die Gestaltung und Einführung einer On-Demand Bedienung im öffentlichen Verkehr grundlegend sind und den Einstieg in die Thematik erleichtern sollen. Dabei beschäftigen sich die betrieblichen Grundlagen mit der Entwicklung der differenzierten Bedienformen, die den Ursprung eines On-Demand Bedienkonzeptes bilden. Des Weiteren werden einige Beispiele der differenzierten Bedienformen kurz beschrieben. Da langfristig betrachtet die Option besteht, eine On-Demand Bedienung auch mit autonom fahrenden Fahrzeugen zu betreiben, werden in den technischen Grundlagen hinsichtlich des Einsatzes autonom fahrender Fahrzeuge die Chancen und Risiken für den ÖPNV aufgezeigt.

Während sich die ersten Kapitel mit einigen Grundlagen befassen, beginnt mit dem vierten Kapitel die Analyse des Rechtsrahmens im ÖV. Da die Analyse in Anlehnung an die Methoden einer Gesetzesfolgen-Abschätzung (GFA) sowie einer Technikfolgen-Abschätzung (TFA) durchgeführt wird, werden diese kurz erläutert.

Darauf aufbauend werden im fünften Kapitel die Grundlagen des Rechtsrahmens vorgestellt, wobei zum einen die Gesetzgebungskompetenzen der verschiedenen Gesetze und Verordnungen verdeutlicht werden und zum anderen die für die Analyse betrachteten Gesetze und Verordnungen erfasst werden.

Das sechste Kapitel bildet den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit und beschäftigt sich mit der Analyse des bestehenden Rechtsrahmens im ÖV. Hier wird das schrittweise Vorgehen der Analyse erklärt. Um einen Überblick über die rechtlichen Vorschriften zu schaffen, werden diese verschiedenen Bereichen zugeordnet und anhand einer Gegenüberstellung detaillierter analysiert. Des Weiteren werden die wichtigsten Ergebnisse bzw. Erkenntnisse dieser Analyse beschrieben und möglicher Handlungsbedarf abgeleitet. Das siebte Kapitel bildet die Zusammenfassung dieser Arbeit. Zum Abschluss folgen im achten Kapitel ein Fazit und ein Ausblick.

1.3 Vorstellung des Unternehmens

Der vorliegenden Arbeit liegt ein Praxissemester zugrunde, welches beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) im Institut für Verkehrssystemtechnik (TS) absolviert wurde.



Abb. 1: Logo des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt⁶

Das Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Raum- und Luftfahrt ist privatrechtlich als eingetragener Verein organisiert⁷ und verfügte im Geschäftsjahr 2014 über ein Etat von 871 Millionen Euro. Das DLR beschäftigt sich mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Bereichen Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit, welche in nationale sowie internationale Kooperationen eingebunden sind. Im Auftrag der Bundesregierung ist das DLR außerdem für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig und ist als Dachorganisation für den national größten Projektträger tätig. Es betreibt 33 Institute und Test- sowie Betriebseinrichtungen, an denen circa 8.000 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen beschäftigt sind und ist an 16 Standorten vertreten. Darunter fallen u.a. die Standorte Köln, Berlin, Braunschweig, Bremen und Oberpfaffenhofen. Internationale Außenstellen lassen sich in Brüssel, Paris, Tokio und Washington D.C. finden.⁸

Am Standort Braunschweig wird in verschiedenen Instituten der Bereiche Luftfahrt, Verkehr, Raumfahrt und Energie geforscht⁹. Am Institut für Verkehrssystemtechnik, welches

⁶ Vgl. Wörner, J. (2013), <http://www.dlr.de/blogs/archiv/jan-woerner/sommerzeit-urlaubszeit.aspx>, Zugriff am 22.08.2016

⁷ Vgl. o.V. (o.J.), <http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10329>, Leitungsbereich, Zugriff am 22.08.2016

⁸ Vgl. o.V. (2015), http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10443/637_read-251/#/gallery/8570, Das DLR im Überblick, Zugriff am 22.08.2016

⁹ Vgl. o.V. (2016), http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10254/305_read-228/#/gallery/13861, Der Standort Braunschweig des DLR, Zugriff am 22.08.2016

in Braunschweig und Berlin vertreten ist, sind circa 170 Wissenschaftler tätig. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich hier auf die Bereiche Automotive- und Bahnsysteme sowie Verkehrs- und Mobilitätsmanagement und erbringen einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und -effizienz (siehe Abb. 2). Die Wissenschaftler arbeiten auf nationaler sowie internationaler Ebene mit Partnern aus den Bereichen der Wirtschaft, Wissenschaft und Politik eng zusammen.¹⁰

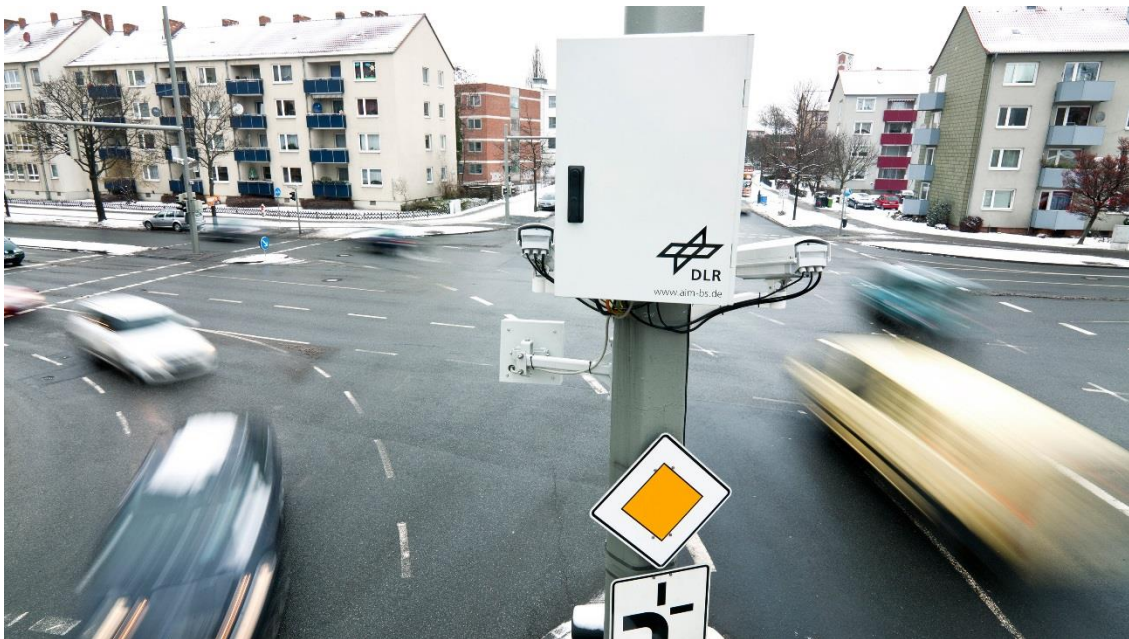


Abb. 2: DLR-Forschungskreuzung in Braunschweig¹¹

Eines der Forschungsprojekte, an welchem unter anderem Wissenschaftler des DLR mitwirken, beschäftigt sich mit der Entwicklung und Einführung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes in den ÖPNV und wird im folgenden Kapitel 1.4 näher beschrieben.

¹⁰ Vgl. o.V. (o.J.), http://www.dlr.de/ts/desktopdefault.aspx/tabid-1221/1665_read-3070, Institut für Verkehrssystemtechnik, Zugriff am 22.08.2016

¹¹ Vgl. Jenoptic/DLR (o.J.), <http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10462/#gallery/13496>, Zugriff am 22.08.2016

1.4 Innovative Bedienkonzepte

Das „Reallabor Schorndorf“ ist ein Forschungsprojekt, welches vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst gefördert wird und im Februar 2016 gestartet ist. Die Förderung des Projektes beträgt rund 1,2 Millionen Euro und hat eine Laufzeit von drei Jahren.

Im Rahmen des Forschungsprojektes arbeiten Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit verschiedenen Partnern an einem bedarfsorientierten, digital gestützten Buskonzept, welches ohne Haltestellen und nur bei Bedarf, d.h. an die individuellen Ansprüche der Fahrgäste angepasst, verkehren soll. Ein individuell abrufbares Quartiersbussystem soll die Hauptverkehrsverbindungen in Zeiten schwächerer Nachfrage flexibel ergänzen. Da hierbei jedoch auf feste Haltestellen, Linien und Fahrpläne verzichtet wird, ergeben sich neue Herausforderungen bezüglich der Kommunikation zwischen Fahrgast, Busfahrer sowie Leitstelle. Fahrtwünsche sollen mittels Smartphone-App, PC oder Telefon übermittelt werden, d.h. es werden entsprechende Anwendungen und Nutzeroberflächen für Busfahrer sowie Leitstelle benötigt.

Neben dem Ziel, ein innovatives Bedienkonzept zu entwickeln, welches bedarfsorientiert und digital gestützt erfolgen soll, bildet das Anstreben einer Partizipation der Bürger einen weiteren Forschungsschwerpunkt. Die Bürger sollen von Beginn an, z.B. mittels Informationsveranstaltungen oder Befragungen, in die Arbeit der Wissenschaftler miteinbezogen werden. Auf diesem Weg können Wünsche und Anforderungen erfasst sowie die Akzeptanz des Projektes gefördert werden.¹²

¹² Vgl. o.V. (2016), http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151_read-16600/#/gallery/21881, Busfahren on demand: DLR entwickelt im Projekt Reallabor Schorndorf bedarfsorientiertes Buskonzept ohne Haltestellen, Zugriff am 31.05.2016

2. Technologischer und gesellschaftlicher Wandel

„Das Internet verändert die Art, wie wir leben, arbeiten, lernen und spielen.“
– John Chambers, Chef des Technologiekonzerns Cisco im Jahr 2001.¹³

In den vergangenen Jahren hat sich die Technologie und mit ihr die Gesellschaft um einiges weiterentwickelt. Während beispielsweise die allgemeine Kommunikation durch die Entwicklung der Mobiltelefonie wesentlich erleichtert wurde, geht es heute um Themen wie Konnektivität und Automation. Das Verhalten der Menschen hat sich durch die neuen Technologien enorm verändert. Für Millionen von Menschen ist es heutzutage selbstverständlich das Internet zu nutzen, online zu sein und digitale Inhalte zu konsumieren. Das Leben kann mittels Internetzugang erheblich einfacher organisiert werden. Heutzutage werden Fahrtickets für den ÖV über das Internet gebucht und beim Automobil kann die Fahrerfunktion von einem automatischen System übernommen werden. Aber auch das Kaufen und Verkaufen von Dingen, bspw. über die Internetplattform „eBay“, gestaltet das Leben simpler. Allein diese Beispiele reichen aus, um uns zu zeigen, dass die Nutzung des Internets unsere Art zu leben seit vielen Jahren verändert. Die technologische Entwicklung führt immer weiter zu einem gesellschaftlichen Wertewandel, welcher zu einem Trend des Teilens und Nutzens anstatt des Besitzens beiträgt. Ein Ende der technologischen und somit gesellschaftlichen Entwicklung ist jedoch noch lange nicht in Sicht.¹⁴

Ein Einblick inwiefern sich die Technologie und mit ihr die Gesellschaft gewandelt hat, folgt in den nächsten Unterkapiteln. Hierbei werden die Themen der Konnektivität und Automation näher dargelegt. Darauf aufbauend wird durch die Thematik der Sharing Economy und Shared Mobility der gesellschaftliche Wandel verdeutlicht. Abschließend wird in Kapitel 2.5 aufgezeigt, dass die Überlagerung der zuletzt aufgeführten Aspekte letztendlich zu einer Shared Autonomy führen kann.

¹³ Kaczorowski, W., 2014, S. 31

¹⁴ Vgl. Kaczorowski, W., 2014, S. 31-32

2.1 Konnektivität

Die Art der Vernetzung von Menschen, unter anderem die kommunikative Konnektivität, hat sich deutlich verändert und trägt zu einem gesellschaftlichen Wandel bei. Die kommunikativen Beziehungen zueinander werden immer mehr durch digitale Medien hergestellt.¹⁵ Dabei spielen vor allem soziale Medien, wie z.B. Facebook oder Twitter, eine immer bedeutendere Rolle. Denn die Nutzung dieser sozialen Medien gehört heutzutage durchaus zum alltäglichen Leben dazu. Über die Nutzung von Online-Plattformen, wie z.B. die der sozialen Medien, wird jedoch nicht nur die kommunikative Beziehung zueinander gepflegt, sondern es werden ebenfalls vielfältige Informationen über jegliche Dinge konsumiert. Somit können die verschiedensten Nutzergruppen angesprochen werden. In Bezug zum öffentlichen Verkehr beispielsweise werden somit nicht nur junge Nutzer bzw. junge Fahrgäste, sondern gewiss auch Geschäftsleute sowie sonstige Nutzergruppen erreicht. Die Kommunikation kann hierbei individueller und auch interaktiver erfolgen als bspw. über klassische Fahrgastinformationsdienste. Durch mobile Endgeräte, wie z.B. Smartphones, sind solche Onlineplattformen allgegenwärtig und der Informationsaustausch kann überall und jederzeit stattfinden.¹⁶

Durch die Nutzung vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) kann die Integration aller Verkehrsmittel auf einer Mobilitätsplattform erreicht werden, wenn diese untereinander vernetzt sind. Die Informationsdrehscheibe für die Mobilität der Zukunft wird ein internetfähiges Endgerät sein, z.B. das Smartphone. Mit Blick auf das Smartphone können Fragen wie: „Wie komme ich schnell, preiswert, mit welchem Verkehrsmittel und mit welchen Auswirkungen auf Energie und Umwelt zum Standort X?“ schnell und mit wenig Aufwand beantwortet werden. Nicht nur der öffentliche Verkehr, sondern auch der motorisierte Individualverkehr (MIV) sowie nichtmotorisierte Individualverkehr (NMIV) wird von diesem technologischen Fortschritt profitieren.¹⁷

Durch den Einsatz digitaler Technologien und die Vernetzung von Fahrzeugen, kann die Entwicklung von neuen Mobilitätssystemen eine enorme Veränderung des Mobilitätsverhaltens hervorrufen. Denn wie in Abb. 3 visualisiert ist, kann die Vernetzung von u.a. au-

¹⁵ Vgl. Hepp, A., 2015, S. 361-362

¹⁶ Vgl. Stegemann, M.; Babian, St.; Sommerfeld, T., 2015, S. 55

¹⁷ Vgl. Kaczorowski, W., 2014, S. 129-130

tonomen Fahrzeugeinheiten die Ausgestaltung des zukünftigen Straßenverkehrs grundlegend verändern. Die Abbildung zeigt, dass die Fahrzeugeinheiten über eine Konnektivität zu einem städtischen Verkehrsleitrechner verfügen, wodurch diese mit allen anderen Verkehrsmitteln vernetzt werden und somit untereinander kommunizieren können.¹⁸



Abb. 3: Automatisierter Straßenverkehr der Zukunft¹⁹

Der fortschreitende Trend „Teilen statt besitzen“ (Sharing Economy) verleiht der Transparenz bei der Verkehrsmittelwahl eine neue Bedeutung. Mittlerweile existieren verschiedene Internetplattformen, auf denen Nutzer einer Nutzungsgemeinschaft ihre Fahrzeuge für einen kurzfristigen Zeitraum anbieten, wenn sie diese gerade nicht benötigen. Somit können aus den oft so genannten „Stehzeugen“ wieder „Fahrzeuge“ werden, ohne dass in eigene Motorisierung investiert werden muss. Die Vernetzung untereinander wird dabei durch den Einsatz der Technologie, z.B. in Form von WLAN, unterstützt.²⁰ Auf das Thema der Sharing Economy wird in Kapitel 2.3 näher eingegangen.

¹⁸ Vgl. acatech, 2015, S. 10-11

¹⁹ Vgl. acatech, 2015, S. 12-13

²⁰ Vgl. Kaczorowski, W., 2014, S. 144

2.2 Automation

Die Automation ist ein Kernbestandteil der Informationstechnologie (IT) und dient dazu, Aufgaben durch Algorithmen zu wiederholen, zu automatisieren. Eine Automatisierung wird meist bei drei typischen Indikatoren eingesetzt:

1. bei Aufgaben, die wiederholt in gleicher oder ähnlicher Form anfallen,
2. bei Häufungen von Fehlern sowie
3. bei der Notwendigkeit von hoher Geschwindigkeit in der Bereitstellung von Leistungen.²¹

Der Ersatz von manuellen Schnittstellen durch automatisierte Schnittstellen führt zu einem erheblichen Nutzeffekt. Die Abarbeitung von Aufgaben, welche in Form von Algorithmen erfolgt, ist zuverlässig und sorgt für eine sichere Reproduzierbarkeit von Prozessen. Die Datenintegrität ist sicher und vermeidet Übertragungsfehler. Durch eine Automation sind Ergebnisse vorhersehbar und die Anfälligkeit für Fehler wird reduziert. Somit werden Betriebsabläufe enorm beschleunigt. Der Nutzeffekt der Geschwindigkeit, spielt besonders in der heutigen Zeit der Geschäftsabwicklung eine bedeutende Rolle.²²

Durch die technische Entwicklung, die immer kleinere und kostengünstigere Rechner hervorbringt und die Kommunikationstechnik, die immer leistungsfähiger wird, können immer mehr Gegenstände mit Informationstechnologie ausgestattet und somit automatisiert werden. Beispielsweise das Mobiltelefon weist immer mehr Funktionalitäten auf und hat die Fähigkeit Informationen zu verarbeiten. Es ist intelligent bzw. smart und wurde zum Smartphone entwickelt. „Dinge“ werden immer intelligenter. Sie können verschiedene Einflüsse aus der Umgebung wahrnehmen, verarbeiten und schließlich an Menschen, Computer oder andere „smarte Dinge“ weiterleiten. Sie sind miteinander vernetzt und können somit kommunizieren.²³

„Eingebettete“ Systeme wie diese, können mit autonomer Intelligenz ausgestattet sein. Das bedeutet, dass die Systeme nicht nur spezifische Funktionen ausüben können, son-

²¹ Vgl. Thiemann, St.; Jörns, C.; Pauly, M., 2016, S. 66-68

²² Vgl. Thiemann, St.; Jörns, C.; Pauly, M., 2016, S. 66-68

²³ Vgl. Stampfel, N., 2011, S. 98

dern über diese Funktionen hinaus, Ziele eigenständig verfolgen und mit anderen Systemen kommunizieren können und außerdem lernfähig sind. Die Systeme können mit dem Angebot von Dienstleistungen verknüpft werden und somit Produkte und Dienstleistungen vernetzen. Dadurch kann konkret auf Anforderungen von Kunden eingegangen und individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Die mit Informations- und Kommunikationstechnologien ausgerüsteten Systeme, tragen zu einer tiefgehenden Änderung in der Produktlandschaft bei und stellen eine Schlüsseltechnologie für Innovationen dar. Die Automobilindustrie ist ein gutes Beispiel für die Anwendung eingebetteter Systeme und zeigt, wie solche Systeme das Auto zu einer Plattform für eine Vielzahl von Serviceleistungen machen können.²⁴

Die Vernetzung bildet ein großes Zukunftsthema für den Bereich der Automobiltechnik. Besonders in den Bereichen Connected Cars, Assistenzsysteme zur Fahrsicherheit, Infotainment, Innovative Bedienkonzepte (Sprachsteuerung, Bildschirme, etc.) und Selbstfahrende Fahrzeuge sind Veränderungen zu erwarten.²⁵ In Abb. 4 sind verschiedene Funktionen eines Fahrzeuges abgebildet, die durch den Einsatz von Konnektivität und Automatisierung ausführbar sind. Neben Navigationseinrichtungen und Stauprognosen können Fahrzeuge bspw. auf Knopfdruck eigenständig ein- und ausparken.

²⁴ Vgl. Stampfel, N., 2011, S. 99-100

²⁵ Vgl. Kaczorowski, W., 2014, S. 137-138

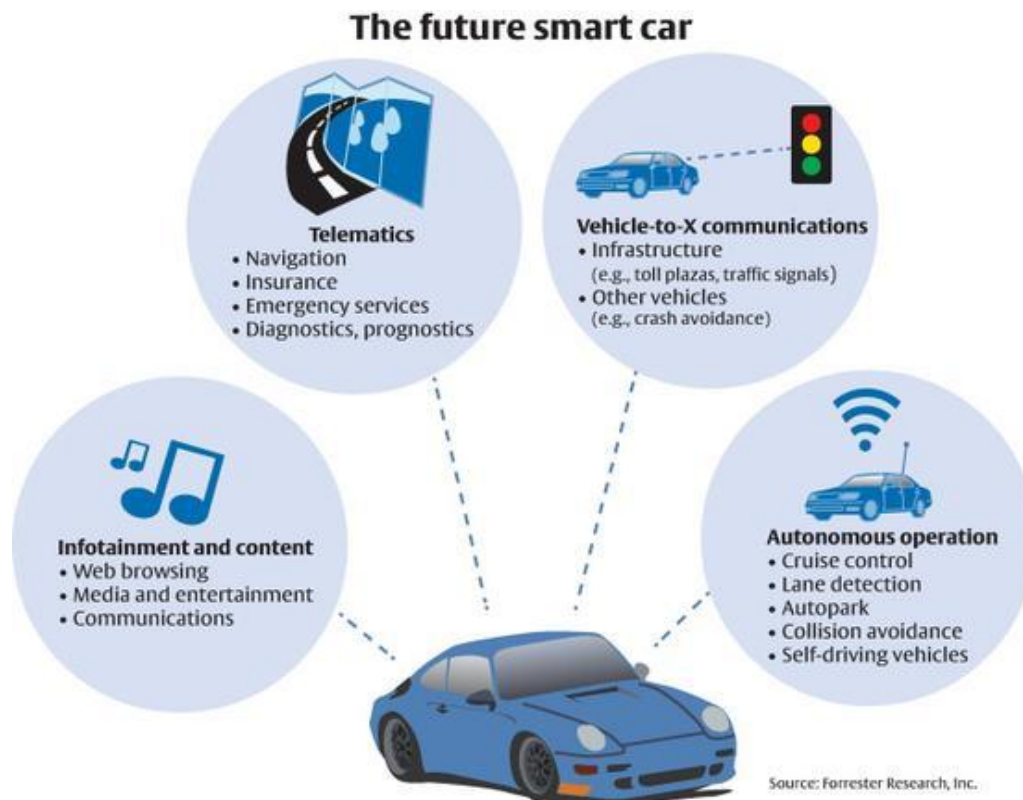


Abb. 4: Informations- und Kommunikationstechnologische Funktionen im Fahrzeug²⁶

2.3 Sharing Economy

Unter dem Begriff „Sharing Economy“ wird ein neuer „Trend“ identifiziert, der von dem wieder auflebendem Glauben an die Bedeutung einer Gemeinschaft, einem wachsenden Umweltbewusstsein sowie von steigender Kostensensibilität der Nachfrager bzw. Konsumenten angetrieben wird. Das Konsumverhalten sowie die Werteeinstellung von einigen Konsumenten hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Die Sharing Economy basiert auf dem Konzept des Teilens, Tauschens und Mietens von Gütern sowie von Dienstleistungen und wird vor allem durch informationstechnologische Fortschritte und das Internet vorangetrieben.²⁷ Bei dem Prinzip des Tauschens und Teilens steht vor allem der nachhaltigere Umgang mit Gütern im Vordergrund.²⁸ Die neuen Arten des Besitzes und des Konsums bestehen sowohl aus vollständig selbstorganisierten Geschäftsmodellen,

²⁶ Vgl. o.V. (o.J.), http://www.thehindubusinessline.com/multimedia/dynamic/01786/BL13_tech_connecte_1786121g.jpg, The future smart car, Bildquelle: Forrester Research Inc., Zugriff am: 23.08.2016

²⁷ Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, S. 471

²⁸ Vgl. Linne, M., 2015, S. 4

professionalisierten Vermittlungsplattformen als auch aus Produkt-Dienstleistungsangeboten.²⁹

Das Grundprinzip der Sharing Economy ist jedoch nicht neu. Klassische Beispiele sind Fahrgemeinschaften mit Arbeitskollegen oder das Nutzen einer Ferienwohnung. Neue Merkmale bei einer Sharing Economy sind

- die Vermittlung und Kontaktherstellung: Mitglieder von Nutzungsgemeinschaften können auf verschiedenen Plattformen schnell in Kontakt treten und damit Angebot und Nachfrage schnell miteinander verbinden.
- die Nutzungsgemeinschaft: Tausende Menschen vernetzen sich über das Internet und ihre Beziehungen zueinander zeichnen sich durch eine verhältnismäßig große Anonymität aus, da sich die Mitglieder nicht kennen.
- der systematische Aufbau von Reputation: Aufgrund der Anonymität, muss das Vertrauen zwischen den Mitgliedern erst entstehen.³⁰

Der Wandel vom Besitz-Konsum zum Nutz-Konsum sowie stärkere Wechselbeziehungen zwischen Unternehmen und Konsumenten, beeinflussen außerdem die Geschäftsentwicklung von Unternehmen verschiedenster Branchen.³¹ Bezüglich des Prinzips der Sharing Economy können drei Modelle unterschieden werden:

²⁹ Vgl. Heinrichs, H.; Grunenberg, H. (2012), http://pure.leuphana.de/ws/files/3881633/Heinrichs_Grunenberg_Sharing_Economy.pdf, S. 2-3, Zugriff am 02.06.2016

³⁰ Vgl. Kaup, G. (2013), http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Ökonomie des Teilens, S. 56, Zugriff am 07.06.2016

³¹ Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, S. 472-473

Peer-to-Peer (P2P)	Business-to-Consumer (B2C)	Consumer-to-Business (C2B)
<ul style="list-style-type: none"> • Mitglieder ("Peers") einer Nutzungsgemeinschaft bieten untereinander Güter zum vorübergehenden Gebrauch an • Profitorientiert: Oft werden Gebühren verlangt • Nicht-Profitorientiert: Der Anbieter verlangt meist eine Kostenbeteiligung • Angebot und Nachfrage von Dienstleistungen, Wissen oder Fertigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen bieten Konsumenten Güter zur zeitweiligen Nutzung gegen Gebühr an • herkömmliches profitorientiertes Modell 	<ul style="list-style-type: none"> • umgedrehtes Modell von Business-to-Consumer (B2C) • Schwarmfinanzierungen oder "Crowdfundings" • Viele Personen stellen einer anderen Person, mehreren anderen Personen, einem Unternehmen oder einer Organisation Ressourcen, meist in Form von Geld, zur Verfügung

Abb. 5: Geschäftsmodelle in der Sharing Economy, eigene Darstellung in Anlehnung an Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler³² O.

Handelt es sich bei den Beteiligten jeweils um Unternehmen, so wird von einem „Business-to-Business“-Modell (B2B) gesprochen. Hierbei stellen Unternehmen anderen Unternehmen innerhalb eines Netzwerkes Güter sowie u.a. zeitweise Arbeitsplätze („Co-Working-Spaces“) zur Verfügung.³³

Sharing Economy stellt für bereits etablierte Unternehmen und Geschäftsmodelle eine Herausforderung und Chance zugleich dar. Die Unternehmen müssen sich einerseits damit auseinandersetzen, dass in Zukunft eventuell weniger produziert wird und weniger Dienstleistungen verkauft werden können, wenn eine immer größere Zahl von Konsumenten an einer Sharing Economy teilnimmt. Andererseits können die Unternehmen ihre Geschäftsmodelle um Sharing-Angebote erweitern und dadurch neue Märkte erschließen.³⁴

³² Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, S. 472-473

³³ Vgl. Kaup, G., 2013, http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Ökonomie des Teilens, S. 5-6, Zugriff am 07.06.2016

³⁴ Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, S. 471

Laut Kaup weist die Sharing Economy aus Sicht der Konsumenten neben Vorteilen auch Nachteile auf:³⁵

Vorteile	Nachteile
Kostenersparnis: - keine Anschaffungs-, Reparaturkosten, etc.	Mehr Aufwand: - Nutzung muss geplant und organisiert werden
Ausweitung der Konsummöglichkeiten: - Bspw. kann auf Güter zugegriffen werden, die vorher aufgrund von Kosten nicht in Betracht	Beschränkte Verfügbarkeit der Güter: - Mehrere Konsumenten möchten auf ein Gut zugreifen
Weniger Sorgen: - Weniger Eigentum, somit weniger Verpflichtung	Vertrauensaufbau: - Neue Mitglieder müssen gegenseitiges Vertrauen aufbauen
Ressourcenschonung: - Bessere Auslastung und intensivere Nutzung von Gütern	Rechtliche Regelungen: - Welche Rechte gelten für die „Peers“ bzw. für Anbieter und Nachfragender
Gemeinschaft: - Durch Mitgliedschaft in Nutzungsgemeinschaft, ebenfalls Befriedigung sozialer Bedürfnisse	Datenschutz: - Datenschutzregeln können auf anderen Online-Plattformen verschieden sein

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Sharing Economy, eigene Darstellung in Anlehnung an Kaup, G.³⁶

Sharing Economy findet sich zunehmend auch in der Automobilbranche. Das veränderte Mobilitätsverhalten der Konsumenten und deren immer häufiger vorkommendes Nachhaltigkeits- und Umweltbewusstsein, zwingen die Unternehmen der Automobilbranche zum Umdenken.³⁷

2.4 Sharing Mobility

Die Ausweitung der Sharing Economy auf den Verkehrssektor bringt Veränderungen mit sich: „Zero Ownership“, wörtlich übersetzt „Null Eigentum“ ist hierbei das Stichwort. Durch Einfluss der Sharing Economy entwickelte sich die Sharing Mobility. Neue Mobilitätssysteme, wie z.B. Car-Sharing oder Ride-Sharing, sind entstanden. Das Teilen von Fahrzeugen spielt, im Gegensatz zum Besitzen eines Fahrzeuges, eine immer größer werdende Rolle.³⁸

³⁵ Vgl. Kaup, G., 2013, http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Ökonomie des Teilens, S. 50-52, Zugriff am 07.06.2016

³⁶ Vgl. Kaup, G., 2013, http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Ökonomie des Teilens, S. 50-52, Zugriff am 07.06.2016

³⁷ Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, S. 474

³⁸ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 9

Mittlerweile bilden zahlreiche Angebote der neuen Mobilitätssysteme einen neuen Markt. Verschiedene Automobilkonzerne haben das Potenzial des einst innovativen und durch kleinere Organisationen umgesetzten Car-Sharing erkannt und werden auf diesem Markt zunehmend aktiv. Sie entwickeln sich von reinen Produktanbietern zu integrierten Mobilitätsdienstleistern, bei denen die Dienstleistung interaktiv mit den Kunden erbracht wird.³⁹

Diverse Mobilitätsangebote reichen von Systemen des Car-Sharing bis zum Ride-Sharing. Beim Car-Sharing werden ein oder mehrere Autos gemeinschaftlich genutzt, was mit Abb. 6 veranschaulicht wird. Die Nutzungsdauer erfolgt meist kurzfristig. Kurzfristig kann hierbei eine tages-, stunden- oder minutenweise Verwendung bedeuten. Das System des Car-Sharing kann in zwei Arten unterschieden werden. Zum einen können Fahrzeuge, wie bei einer gängigen Autovermietung, profitorientiert an Endkunden oder andere Unternehmen vermietet werden. Dies entspricht einem B2C und einem B2B Geschäftsmodell. Die Fahrzeuge können stellplatzgebunden sein, sodass sie von einem fixen Standort abgeholt sowie zurückgebracht werden müssen. Außerdem gibt es die Variante „flexible-on-demand“, d.h. die Fahrzeuge können innerhalb eines bestimmten Gebietes flexibel an derzeit verfügbaren Parkplätzen abgeholt und zurückgebracht werden. Zum anderen gibt es das Geschäftsmodell P2P. Fahrzeuge gehören hierbei einer privaten Sharing-Gemeinschaft an und werden je nach Vereinbarung von Peers an andere Peers übergeben.

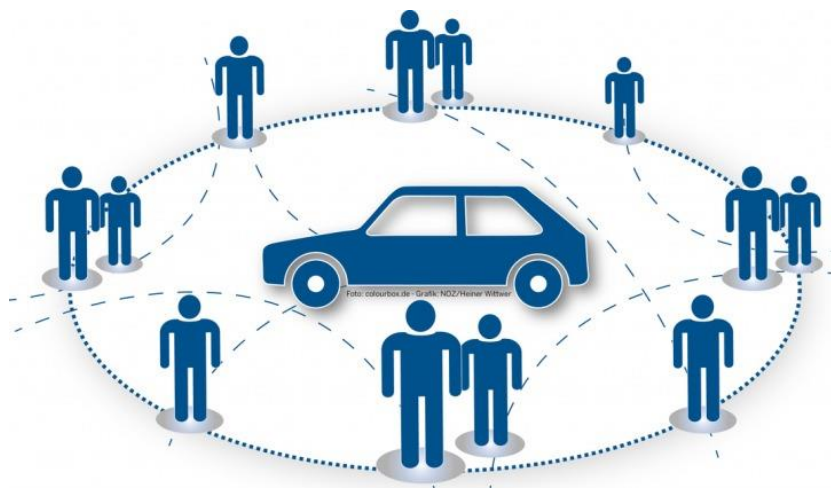


Abb. 6: Carsharing und Ridesharing – Gemeinschaftlicher Zugriff⁴⁰

³⁹ Vgl. Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O., 2015, 471

⁴⁰ Vgl. Gallandi, T. (2014), <http://www.noz.de/lokales/meppen/artikel/526502/carsharing-startet-in-meppen>, Auto teilen im Emsland: Carsharing startet in Meppen, Bildquelle: Colourbox/Grafik: NOZ/Heinz Wittwer, Zugriff am 23.08.2016

Unter dem Begriff des Ride-Sharing wird die Bildung von Fahrgemeinschaften verstanden. Während das Bilden einer Fahrgemeinschaft unter Arbeitskollegen längst bekannt ist, werden heutzutage auch Fahrgemeinschaften unter unbekannten Personen gebildet. Über verschiedene Online-Plattformen können sich potenzielle Mitglieder registrieren und Fahrgemeinschaften bilden oder Mitfahrgelegenheiten anbieten. Der Unterschied zwischen einem Car-Sharing und einem Ride-Sharing liegt darin, dass beim Car-Sharing ein Fahrzeug zeitlich nacheinander geteilt wird und beim Ride-Sharing das Teilen eines Fahrzeuges gleichzeitig stattfindet.⁴¹

2.5 Shared Autonomy

Während die Technologie auf das Ziel der Automation zusteuert, indem einige Unternehmen autonome Fahrzeuge entwickeln und bereits in Testversuchen praktisch erproben,⁴² bewegt sich die Gesellschaft zunehmend von einer Eigentumsökonomie zu einer Ökonomie des Teilens. Überlagern sich die Aspekte des technologischen Wandels mit denen des gesellschaftlichen Wandels, so kann dies zu einer Shared Autonomy führen.

In einer Shared Autonomy spielt die Automation sowie die Sharing Economy eine bedeutende Rolle. Die Sharing Economy weist einen großen Einfluss auf Verkehrssysteme auf. Durch die Funktion des „geteilten“ Fahrzeuges, können neben Mobilitätssystemen wie Car-Sharing und Ride-Sharing auch innovative Bedienkonzepte entstehen.⁴³ In Abb. 7 wird dargestellt, wie sich die heutige Situation in technischer und gesellschaftlicher Hinsicht entwickeln und dadurch eine Shared Autonomy entstehen kann. Während Fahrzeuge heutzutage meist im privaten Eigentum im Einsatz sind und von Menschen geführt werden, weist eine Shared Autonomy gegensätzliche Eigenschaften auf. Bei einer Shared Autonomy operieren autonom fahrende Fahrzeuge, wie z.B. autonomous pods (siehe Abb. 8), die von mehreren Menschen gemeinschaftlich genutzt werden können.

⁴¹ Vgl. Kaup, G., 2013, http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Ökonomie des Teilens, S. 12-13, Zugriff am 07.06.2016

⁴² Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 7

⁴³ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 9

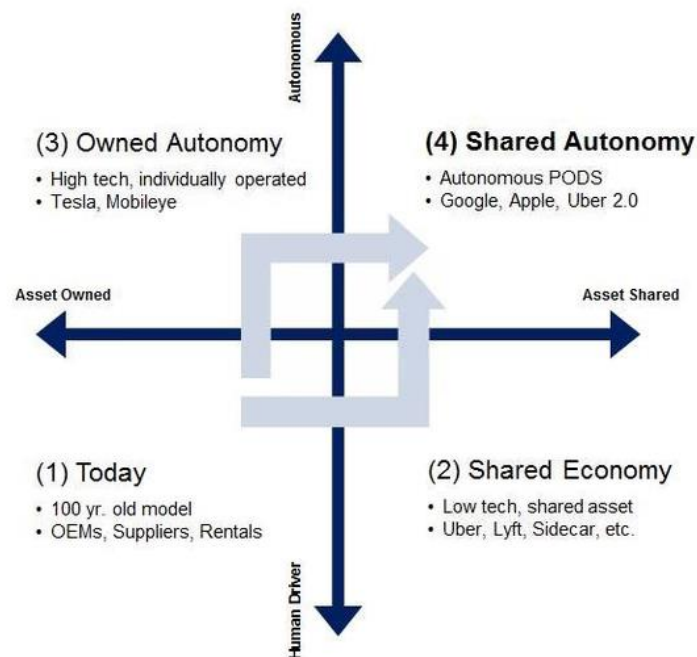


Abb. 7: *The end of human driving nach Morgan Stanley*⁴⁴

Im Folgenden wird ein Beispiel vorgestellt, welches zunächst der Shared Mobility entspricht, jedoch in Verbindung mit einem Automatisierungsgrad zu einer Shared Autonomy führen könnte. Dabei handelt es sich um das innovative Bedienkonzept „Kutsuplus“ aus Helsinki. Das Bedienkonzept arbeitet mit einer Echtzeit-Bedarfsanalyse und Algorithmen, die den Bedarf an Fahrtwünschen potenzieller Fahrgäste berechnen. Die Fahrgäste können so ihre Fahrtwünsche On-Demand buchen. Hierzu benötigen sie lediglich ein Smartphone mit dem sie ihren Start- und Zielpunkt auf einer Online-Plattform eingeben. Die Fahrtwünsche werden gebündelt und je nach Situation und Standort der Fahrgäste berechnet, sodass die Fahrgäste an vereinbarten Zeit- und Haltepunkten abgeholt werden können. Offiziell markierte Haltestellen sind nicht vorhanden. Die Fahrten werden mit Kleinbussen durchgeführt, in welchen die Fahrgäste mittels Displays über ihre bevorstehende Fahrt informiert werden. Die Route hängt dabei von den Zielen der mitfahrenden Fahrgäste ab. Die Fahrt wird im Vorfeld mittels Prepaid Guthaben bezahlt. Dadurch soll das Nichterscheinen von Fahrgästen minimiert werden. Die Kosten für eine Fahrt mit

⁴⁴ Vgl. Los Angeles Times (2015), <http://www.latimes.com/business/autos/la-fi-hy-end-of-human-driving-20150407-story.html>, Bildquelle: Morgan Stanley Research, Zugriff am 07.06.2016

Kustuplus sind höher als der herkömmliche Fahrpreis im ÖPNV, jedoch immer noch deutlich niedriger als eine Fahrt mit dem Taxi.⁴⁵ Aus Kostengründen wurde der Service von Kustuplus Ende 2015 allerdings eingestellt.⁴⁶

In Verbindung mit autonomen Fahrzeugen könnten sich solche innovativen Bedienkonzepte zu einem neuen Mobilitätskonzept entwickeln, die mit sogenannten „autonomous pods“ durchgeführt werden. Autonomous pods (siehe Abb. 8) sind speziell angefertigte Kleinfahrzeuge, die fahrerlos operieren. Im Sinne der Shared Autonomy sind diese öffentlich für Alle zugänglich und erweisen sich für die Gesellschaft als vorteilhaft. Menschen ohne Führerschein, bspw. Kinder sowie Ältere, können sich problemlos von einem Standort zum anderen bewegen. Außerdem kann die Zeit, die sonst für das Führen des Fahrzeuges beansprucht wurde, hier für andere Aufgaben genutzt werden.⁴⁷

Im Rahmen von Sharing-Konzepten können autonomous pods bspw. als Zu- und Abbringer zum herkömmlichen Linienverkehr operieren. Werden die Gestaltung und Einführung innovativer Bedienkonzepte mit dem Einsatz autonomer Fahrzeuge in Verbindung gebracht, so kann ein großes Potential für den öffentlichen Verkehr entstehen und das Bedienkonzept einem gesellschaftlichen Nutzen dienen.⁴⁸

⁴⁵ Vgl. Weigert, M. (2014), <http://foerderland.de/digitale-wirtschaft/netzwertig/news/artikel/wegweisendes-experiment-hier-kommt-kustuplus-der-smarte-on-demand-bus/>, Zugriff am 03.08.2016

⁴⁶ Vgl. o.V. (2015), http://yle.fi/uutiset/hsl_orders_kustuplus_shutdown/8462055, HSL orders Kustuplus shutdown, Zugriff am 03.08.2016

⁴⁷ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 9-10

⁴⁸ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 6



Abb. 8: Beispiel eines autonomous pod⁴⁹

3. Betriebliche und Technische Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird eine Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV durchgeführt, wobei diese ebenfalls unter der Betrachtung von autonom fahrenden Fahrzeugen erfolgt. Um den Einstieg in die Thematik einer On-Demand Bedienung sowie des autonomen Fahrens zu erleichtern, werden deren betrieblichen und technischen Grundlagen in diesem Kapitel erörtert.

Zunächst stellt sich die Frage was der Begriff „On-Demand“ bedeutet? On-Demand bedeutet wörtlich übersetzt „auf Nachfrage“. Bei einem Einsatz von On-Demand Fahrzeugen, handelt es sich demnach um ein Bedienkonzept, welches Fahrzeuge nur dann einsetzt, wenn Bedarf bzw. Nachfrage zur Personenbeförderung besteht. Nachfragegesteuerte Betriebsformen sind in Deutschland bereits seit mehreren Jahrzehnten in verschiedensten Angebotsformen vorhanden⁵⁰ und können daher unterschiedlichste Bezeichnungen aufweisen, wie z.B. „alternative Bedienformen“, „nachfrageorientierte Bedienungsweise“,

⁴⁹ Vgl. Quirke, J. (2015), <http://www.globalconstructionreview.com/news/d7u7t7ch-pod-will-be-first-self-driving-vehicle/>, Dutch „pod“ will be the first self-driving vehicle to travel on public roads, Bildquelle: WEpod, Zugriff am 23.08.2016

⁵⁰ Vgl. Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A., 2007, Einleitung

„flexible Bedienungsweisen“ sowie „Bedarfsverkehre“ oder „Paratransit“.⁵¹ Für ein besseres Verständnis wird im weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit die Bezeichnung „differenzierte Bedienform“ verwendet. Bereits bestehende differenzierte Bedienformen stellen die betriebliche Grundlage eines On-Demand Bedienkonzeptes dar, da diese sich in einigen Merkmalen ähneln. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels, wird sich zunächst mit der Bedeutung und Entwicklung der differenzierten Bedienung auseinandergesetzt. Des Weiteren werden verschiedene Angebotsformen der differenzierten Bedienung anhand von drei Beispielen kurz vorgestellt.

In einer langfristigen Betrachtung, wird außerdem die Möglichkeit berücksichtigt, ein solches On-Demand Bedienkonzept mit autonom fahrenden Fahrzeugen zu betreiben. Was dies für den ÖPNV bedeuten kann und welche Chancen und Risiken bei einem Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen im ÖPNV zum Vorschein kommen könnten, wird hinsichtlich der technischen Grundlagen dargelegt.

3.1 Differenzierte Bedienung

Aufgrund von rückläufigen Fahrgastzahlen werden verschiedene Linien oft zu einer Linie kombiniert, welches dazu führt, dass die jeweils kombinierten Linien größere Linienlängen und dementsprechend längere Fahrtzeiten aufweisen. Der ÖPNV im ländlichen Raum ist angesichts der hohen (privaten) Motorisierungsdichte, durch einen gegenüber anderen Verkehren hohen Anteil von Schülerverkehren und einen nur schwachen Berufs- und Versorgungsverkehr gekennzeichnet. Die zusätzlich disperse Nachfrage durch eine aufgrund des Demografischen Wandels zurückgehende Stärke der Schülerzahlen, lässt sich unter wirtschaftlichen Kriterien nicht mehr mit einem herkömmlichen Linienverkehr abdecken, weswegen zukünftig öfter auf differenzierte Bedienungsweisen zurückgegriffen werden muss. Viele Verkehrsunternehmen mussten ihre Fahrplanangebote, nach verschiedenen Rationalisierungen und Tarifierhöhungen, an die gesunkene Nachfrage anpassen. Dabei ist es notwendig die verschiedenen Formen der differenzierten Bedienung vollkommen auszuschöpfen, um Kosten zu sparen und trotzdem einen attraktiven und kundengerechten ÖPNV, auch für individuelle Mobilitätsbedürfnisse, anbieten zu können.⁵²

⁵¹ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 25

⁵² Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 31

Um den ÖPNV auch bei geringer Nachfrage aufrechtzuerhalten und somit die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, hat sich der Einsatz von differenzierten Betriebsformen bewährt. Ein großer Vorteil der differenzierten Bedienung steckt in den Kosten. Es entstehen lediglich in dem Umfang Kosten, in welchem Nachfrage besteht. Sinkt die Nachfrage, so reduzieren sich auch die Kosten. Aus diesem Grund eignen sich differenzierte Betriebsformen auch als sogenannte Vorläufer für neue, bisher unerschlossene Gebiete. Ohne hohe Kostenrisiken, Prognosen sowie Planungen, können sie als Vorläufer für eventuell zukünftige Linienverkehre erkunden, ob sich der Einsatz eines herkömmlichen Linienverkehrs lohnt. Nicht nur im ländlichen Raum, sondern auch in Ballungsräumen können sie selbst gute ÖPNV-Angebote in verkehrsschwachen Randzeiten und -zonen abrunden sowie eine höhere Flexibilität sicherstellen. Laut Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) sind flexible Bedienungsweisen jedoch kein Allheilmittel zur unbegrenzten Erhöhung der Effizienz öffentlichen Verkehrs und zur Senkung von Zuschüssen. Differenzierte Bedienungsweisen können den herkömmlichen Linienverkehr nur in Zeiten und Räumen sehr geringer Nachfrage ersetzen.⁵³

Mit der Einführung differenzierter Bedienformen werden wichtige Ziele zur Einhaltung der Daseinsvorsorge und zur Schaffung eines verbesserten oder sogar neuen Verkehrsangebotes verfolgt. Außerdem kann das bestehende Verkehrsangebot quantitativ sowie qualitativ optimiert werden.⁵⁴ Differenzierte Betriebsformen können den klassischen Linienverkehr ersetzen, ergänzen und verdichten.⁵⁵ Linien werden aufgrund einer geringen bzw. sinkenden Nachfrage zeitweise oder sogar komplett ersetzt. Dort wo Linienverkehre aufgrund geringer Bevölkerungsdichte und somit geringer Nachfrage bisher nicht verkehrten, können differenzierte Betriebsformen den ÖV ergänzen und u. a. als Zu- und Abbringer zum herkömmlichen Linienverkehr dienen. Des Weiteren können sie bei einer Überlagerung mit dem Linienverkehr den Fahrplan verdichten.⁵⁶ Differenzierte Betriebs-

⁵³ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 85

⁵⁴ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), 2009, S. 17-18

⁵⁵ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.2.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 8 Abs. 2 Förderung der Verkehrsbedienung und Ausgleich der Verkehrsinteressen im öffentlichen Personennahverkehr, S. 3, Zugriff am 28.08.2016

⁵⁶ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 25-26

formen sind an die Struktur der Verkehrsnachfrage angepasst und erfordern eine vorherige Anmeldung des Fahrtwunsches. Sie können entweder räumlich fixierte Haltestellen aufweisen oder eine Tür-zu-Tür-Bedienung anbieten.⁵⁷

Die Angebotsformen einer differenzierten Bedienung unterscheiden sich in verschiedenen Elementen (Ein- und Ausstieg, Haltestellen, Fahrplan, Fahrzeug, Tarif und Betreiber) einerseits vom herkömmlichen Linienverkehr und andererseits unterscheiden sie sich untereinander. Ein- und Ausstieg, Haltestellen, Fahrplan, Fahrzeug, Tarif und Betreiber.⁵⁸

3.1.1 Angebotsformen

Als Alternative zum herkömmlichen Linienverkehr kann bei schwacher, aber dennoch regelmäßig vorhandener Verkehrsnachfrage der Einsatz von Kleinbussen sowie von angemieteten Taxen oder Mietwagen, z.B. in Form von „Linientaxen“, sinnvoll sein.⁵⁹ Da die Verkehrsformen der differenzierten Bedienung durchaus unterschiedlich ausgestaltet sein können, werden im Folgenden drei verschiedene Angebotsformen kurz dargestellt, um einen Überblick über diese zu schaffen.

3.1.1.1 Anruf-Linien-Taxi (ALT)

Als ALT werden Taxen oder Mietwagen bezeichnet, die anstelle von Omnibussen auf denselben Linienwegen zu den bereits festgelegten Fahrplanzeiten verkehren. Sie werden zumeist auf Strecken eingesetzt, auf denen in verkehrsschwachen Zeiten eine geringe, aber ständige Verkehrsnachfrage vorhanden ist. Diese Angebotsform ist über die Liniengenehmigung nach Personenbeförderungsgesetz (§ 42 PBefG) geregelt. Über die Genehmigung verfügt zumeist der Verkehrsbetreiber und nicht das jeweilige Taxi-Unternehmen, da dieses nur im Auftrag tätig wird. Demzufolge ist das Taxi zu weilen nicht als Taxi, sondern als Linienverkehr einzuordnen.⁶⁰ Wie beim herkömmlichen Linienverkehr obliegt die Fahrplan- und Fahrpreisgestaltung dem jeweiligen Verkehrsunternehmen und es gelten dieselben Haltestellen sowie Tarifbestimmungen. Je nach Verkehrsaufkommen können

⁵⁷ Vgl. Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A., 2007, S. 4

⁵⁸ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 36

⁵⁹ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 44

⁶⁰ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 94

entweder die geläufigen Taxen oder Großraumtaxen eingesetzt werden, sodass auch die Möglichkeit zur Mitnahme von Kinderwagen, größerem Gepäck, etc. besteht.⁶¹

3.1.1.2 Anruf-Sammel-Taxi (AST)

Das Anruf-Sammel-Taxi ergänzt den herkömmlichen Linienverkehr und wird zu Zeiten und in Räumen geringer Verkehrsnachfrage vorwiegend im ländlichen Raum eingesetzt. Auch in Großstädten dient das AST z.B. als Teleskopbedienung⁶² oder um ein Verkehrsangebot in Stadtrandgebieten vorzuhalten. Anders als bei einem ALT, welches wie herkömmlicher Linienverkehr bedient, herrschen bei einem AST andere Bedienungseigenschaften. Eine Fahrgastbeförderung mit einem AST entsteht nur bei vorheriger Anmeldung des Fahrtwunsches bei einer AST-Zentrale, in einem Servicebüro oder beim Personal des Linienverkehrs, wie z.B. dem Busfahrer. Die Anmeldung kann persönlich mündlich, schriftlich, telefonisch oder per Internet erfolgen. Der Einstieg erfolgt an definierten Abfahrtstellen, welche meistens Haltestellen des Linienverkehrs sind, aber auch ergänzende Abfahrtstellen an z.B. Aufkommensschwerpunkten sein können. Das AST fährt nicht strikt nach Linie, sondern nach Reihenfolge der angemeldeten Fahrtwünsche, d.h. der jeweilige Fahrer legt den konkreten Fahrweg eigenständig fest. Der Ausstieg des Fahrgastes ist ohne Haltestellenbindung möglich und erfolgt unmittelbar am gewünschten Fahrtziel oder zumindest in der Nähe des Ziels.⁶³

3.1.1.3 Rufbus

Die Angebotsform eines „Rufbusses“ weist eine Tür-zu-Tür-Bedienung auf. Dies bedeutet, dass ein Verkehrsangebot ohne jegliche Bindung an Fahrpläne, Haltestellen oder Fahrwege existiert. Fahrtwünsche können gebündelt werden, was unter Umständen auch zu Umwegfahrten führen kann oder eine gemeinsame Fahrt mit Fremden bedeutet. Für einen Rufbus sind besondere technische Einrichtungen zur Steuerung erforderlich, da der Fahrweg und die Fahrzeit erst während des Betriebes geplant werden. Daher ist eine ständige Kommunikation zwischen der Betriebsleitstelle, welche unter anderem die Fahrtwünsche annimmt, und den (Bus-)Fahrern zwingend erforderlich.⁶⁴ Zusammenfassend

⁶¹ Vgl. Fiedler, J. et al., S. 44-46

⁶² Teleskopbedienung: Der reguläre Linienverkehr wird bspw. im Spätverkehr auf kürzere Linienstrecken beschränkt und das verbleibende Linienstück wird dann mit einem AST bedient.

⁶³ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 58-60

⁶⁴ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 64

bedeutet dies, dass die typischen Merkmale des Linienverkehrs durch typische Merkmale des Gelegenheitsverkehrs ersetzt werden. Das AST sowie der Rufbus werden nach dem Personenbeförderungsgesetz geregelt (§ 2 Abs. 6 PBefG).⁶⁵

3.2 Autonomes (Fahrerloses) Fahren

Der Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen ist ein sogenannter „Game-Changer“ für herkömmliche Verkehrssysteme, da diese durch veränderte Nutzungsgewohnheiten eine erhebliche Umgestaltung erfahren werden. Noch ist unklar, ob autonome Fahrzeuge erfolgreich in den ÖPNV integriert werden können oder ob sie eher in Konkurrenz zum ÖV auftreten.⁶⁶ Im weiteren Verlauf dieses Kapitels, wird das autonome Fahren in Bezug zum ÖPNV betrachtet und diesbezüglich einige Chancen und Risiken dargelegt.

Wie bereits erwähnt, kann die Einführung von autonomen Fahrzeugen auch negative Auswirkungen auf den ÖPNV haben und diesen sogar komplett in Frage stellen. Während der Fahrt mit einem autonomen Fahrzeug können Aktivitäten ausgeführt werden, die vorher nicht in Frage gekommen wären. Die Zeit während der Beförderung kann nun bspw. zum Schlafen, Essen, Online Surfen, für die Teilnahme an Videokonferenzen oder sonstiges genutzt werden. Das autonome Fahrzeug findet selbstständig einen passenden Parkplatz und Menschen ohne Führerschein können problemlos befördert werden. Es ergeben sich viele Vorteile, die die Nutzung von privaten autonomen Fahrzeugen wesentlich attraktiver machen und die Nutzung des ÖPNV deutlich schwächen würden. Eine negative Folge dieser Entwicklung wäre eine Verkehrsverlagerung hin zu mehr Autoverkehr, sodass die Verkehrssituation auf der Straße weiterhin belastet anstatt entlastet wird.⁶⁷

Mit der Einführung von autonomen Fahrzeugen können sich jedoch auch Chancen für ressourcenschonendere Verkehrssysteme entwickeln.⁶⁸ Durch den Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen im herkömmlichen ÖV, können vor allem Reduzierungen von Kosten erzielt werden, da u.a. das Fahrpersonal entfällt. Personalkosten müssen jedoch nicht vollkommen entfallen, da ein Teil des Fahrpersonals anderweitig beschäftigt werden

⁶⁵ Vgl. Fiedler, J. et al., 2009, S. 94

⁶⁶ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 1

⁶⁷ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 1-2

⁶⁸ Vgl. Foljanty, L.; Duong, Th., 2016, S. 48

kann. Beispielsweise kann das Personal weiterhin in den Fahrzeugen eingesetzt und somit zur persönlichen Fahrgastberatung tätig werden oder für Sicherheitsmaßnahmen sorgen. Neben Kosteneinsparungen kann außerdem die Effizienz des herkömmlichen ÖV erhöht werden. Durch Technologien wie die C2C-⁶⁹ oder C2I-Kommunikation⁷⁰ kann der ÖV im Straßenverkehr gegenüber anderen Fahrzeugen priorisiert werden. Durch ein gleichmäßigeres Fahrverhalten kann ebenfalls Energie eingespart werden. Neben möglichen Kostensenkungen im herkömmlichen Verkehr, sind jedoch durchaus auch Chancen für neue Mobilitätssysteme vorstellbar. Autonome Fahrzeugeinheiten können in einer Art und Weise eingesetzt werden, die den ÖV weniger gefährden, sondern vielmehr stärken. In Kombination mit dem ÖV können sie eine attraktive Mobilitätskette bilden. Beispielsweise im Stadt-Umland-Verkehr kann der Einsatz von autonomen On-Demand-Fahrzeugen als Zu- und Abbringer zum klassischen straßen- oder schienengebundenen Verkehr eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Verstärkt sich außerdem der Demografische Wandel, kann ein flexibles bedarfsorientiertes Bedienkonzept die Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen weiterhin gewährleisten. Dabei profitieren besonders Nutzergruppen, die nicht eigenständig fahren können, z.B. Kinder, Jugendliche und mobilitätseingeschränkte Menschen.⁷¹

Mit der Vision des autonomen fahrerlosen Fahrens werden sowohl positive als auch negative Erwartungen verbunden. Zum einen stellen sich ethische Fragen bzw. Fragen der Akzeptanz von autonomen Fahrzeugen. Fragen wie „Was ist, wenn Unfälle aufgrund von technischem Versagen geschehen?“, „Wer haftet bei einem Unfall?“ oder allein die Vorstellung, dass der Mensch keine Verantwortung bzw. keine Kontrolle über das Fahrzeug hat, kommen zum Vorschein. Zum anderen finden sich viele positive Argumente bezüglich des autonomen Fahrens. Aufgrund des Entfalles von Fehlern, die auf das menschliche Versagen zurückzuführen sind, wird ein wesentlich verringertes Unfallrisiko erwartet. Entwickelt sich der gesellschaftliche Trend weiterhin zu einer Sharing Economy, so erscheint es als nicht unwahrscheinlich, dass autonome Fahrzeuge im Sinne von bedarfsorientierten Konzepten eingesetzt werden und somit viele Vorteile für die Gesellschaft mit sich

⁶⁹ C2C: Austausch von Daten zwischen Kraftfahrzeugen

⁷⁰ C2I: Austausch von Daten zwischen Kraftfahrzeugen und infrastrukturellen Einrichtungen

⁷¹ Vgl. Foljanty, L.; Duong, Th., 2016, S. 47

bringen. Als Grundlage für die weitere Entwicklung und die Einbindung autonomer Fahrzeuge in den ÖPNV ist es wichtig, sich auch auf politischer und rechtlicher Ebene mit der Thematik des autonomen Fahrens auseinander zu setzen.⁷²

Während die Technik zur Vollautomatisation bereits vorhanden ist, stellt sich der Einsatz dieser Technik aufgrund von rechtlichen Vorgaben als problematisch dar. Bisher ist eine allgemeine Genehmigung vollautonomer Fahrzeuge nicht durchsetzbar. Eine Integration des automatisierten Fahrens in die Vorgaben der Gesetze, z.B. in die des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG), ist noch nicht vollzogen und stellt daher ein entscheidendes Problem dar. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist jedoch unumgänglich. Verschiedene Forschungsprojekte widmen sich bereits der Thematik der Vollautomatisation von Fahrzeugen. Unter anderem unter der Betrachtung bedarfsorientierter Bedienkonzepte, die auf Basis von fahrerlosen Fahrzeugeinheiten operieren.⁷³ So z.B. in dem Forschungsprojekt der PostAuto Schweiz AG: Im Rahmen des Mobilitätslabors „Mobility Lab Sion-Valais“ werden in der Schweiz erstmals zwei elektrisch angetriebene autonome Kleinbusse eingesetzt, die jeweils neun Passagiere pro Kleinbus bei maximal 20 km/h befördern (siehe Abb. 9). Die Busse werden auf zwei Strecken eingesetzt, die bisher nicht vom ÖV bedient wurden. In den vollautonom verkehrenden Bussen fahren während des Testbetriebs stets Aufsichtspersonen mit, die im Sonderfall eingreifen können. Der Pilotversuch soll insgesamt anderthalb Jahre laufen.⁷⁴

⁷² Vgl. Foljanty, L.; Duong, Th., 2016, S. 46

⁷³ Vgl. Onnen-Weber, U., Schäfer-Stradowsky, S. Hunsicker, F., 2016, S. 59-61

⁷⁴ Vgl. Kiewitt, A., 2015, <http://www.busplaner.de/aktuelles/omnibus-news-touristik-nachrichten/11459/Autonomes-Fahren-Pilotprojekt-im-Schweizer-OePNV/Ab-Dezember-will-PostAuto-zw>, Zugriff am 10.08.2016



Abb. 9: Autonomes Testfahrzeug der PostAuto Schweiz AG⁷⁵

4. Methodenentwicklung und -anwendung

Wie bereits dargestellt, wird im Folgenden eine Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV durchgeführt. Die Analyse des bestehenden Rechtsrahmens wird in Anlehnung an die Methoden der Gesetzesfolgen-Abschätzung (GFA) und Technikfolgen-Abschätzung (TFA) durchgeführt. Während sich die Gesetzesfolgen-Abschätzung damit beschäftigt, u.a. bereits bestehende Rechtsvorschriften auf ihre Folgen und Nebenwirkungen zu prüfen und somit Regelungsalternativen für diese zu entwickeln⁷⁶, befasst sich die Technikfolgen-Abschätzung damit, innovative Technologien hinsichtlich ihrer u.a. politischen und gesellschaftlichen Folgen zu analysieren und zu bewerten⁷⁷. Beide Methoden haben letztendlich das Ziel, der politischen Ebene Regelungsalternativen zu empfehlen. Somit stehen die beiden Methoden in Beziehung zueinander (siehe Abb. 10).

⁷⁵ Vgl. PostAuto Schweiz AG, (2016), <https://www.postauto.ch/de/smartshuttle-fotogalerie>, Fotogalerie, Zugriff am 23.08.2016

⁷⁶ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2001, S. 1

⁷⁷ Vgl. Baron, W., 1995, S. 39

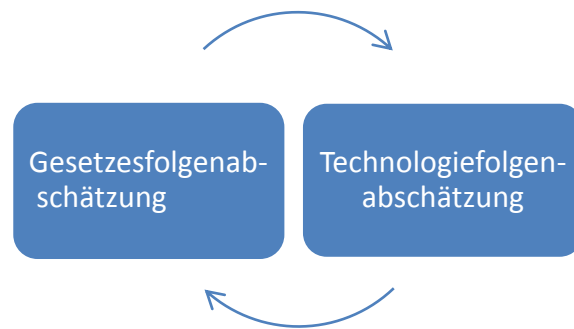


Abb. 10: Folgenabschätzung in Abhängigkeit zueinander, eigene Darstellung

Welche technologischen Erfordernisse können aus neuen rechtlichen Rahmenbedingungen entstehen? Welche Auswirkungen haben innovative Bedienkonzepte im ÖV? Wie sieht die rechtliche Situation des fahrerlosen Fahrens aus? Durch die Anwendung der beiden Folgenabschätzungen kann aufgezeigt werden, welche rechtlichen Rahmenbedingungen bereits existieren und wie der Rechtsrahmen in Bezug zu einer Gestaltung und Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes weiterentwickelt bzw. modifiziert werden kann.

4.1 Gesetzesfolgenabschätzung (GFA)

Gesetzliche Vorgaben kommen zumeist wie beabsichtigt zum Einsatz und werden akzeptiert und befolgt. Dennoch wird an Rechtsvorschriften auch Kritik geübt, wenn diese ihren Anforderungen nicht gerecht werden bzw. wenn unerwünschte, überraschende oder defizitäre Nebenwirkungen auftreten, die nicht vorhersehbar sind. Daher erscheint es als sinnvoll Gesetzesfolgenabschätzungen (GFA) anzuwenden, um Differenzen zwischen dem Anspruch und der Verwirklichung einer absichtsgetreuen Rechtsvorschrift zu reduzieren. Durch die Anwendung einer GFA werden bessere auf die Problematik zugeschnittene Rechtsvorschriften sowie Akzeptanzsteigerungen erhofft. Eine GFA dient außerdem als Verfahren zur Recherche von Folgen oder Nebenwirkungen bestehender Rechtsvorschriften und zur Bewertung dieser. Sie unterstützt politisch-administrative Prozesse, jedoch darf sie die politischen Entscheidungen nicht ersetzen.⁷⁸

Bei der Entwicklung und Einführung von bspw. innovativen Technologien müssen teilweise neue Gesetze und Vorgaben eingeführt oder bestehende Rechtsrahmen modifiziert

⁷⁸ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2001, S. 1

werden. Die Anwendung einer GFA trägt dazu bei, die Akzeptanz neuer Technologien und Rechtsreformen zu stärken. In der folgenden Abb. 11 wird anhand von drei verschiedenen Modulen dargestellt, ab wann bzw. wo eine GFA angewandt wird. Die Module können jeweils einzeln oder auch zusammen angewandt werden.⁷⁹

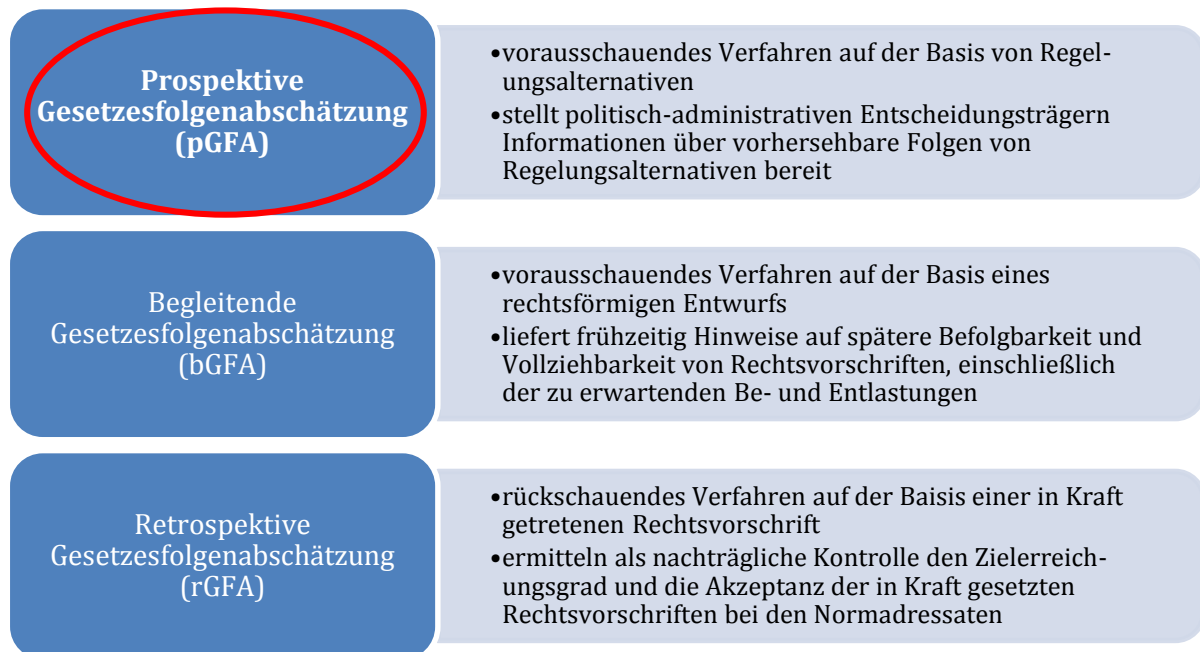


Abb. 11: Drei Module der Gesetzesfolgenabschätzung, eigene Darstellung in Anlehnung an Böhret, C.; Konzendorf, G.⁸⁰

Im weiteren Verlauf wird die prospektive Gesetzesfolgenabschätzung betrachtet, da im Rahmen dieser Arbeit vorausschauende Regelungsalternativen zur Modifikation einiger gesetzlicher Vorschriften eingeführt werden sollen und die pGFA eben auf diesem Vorhaben basiert. Sie hilft Regelungsalternativen vorausschauend zu entwickeln, diese zu beurteilen und schließlich eine optimale Regelungsmöglichkeit zu finden. In einem noch „offenen Regelungsfeld“, d.h. in einer Phase in der noch nicht sicher ist, ob und in wie fern Rechtsvorschriften in Erwägung gezogen werden könnten, dient die pGFA als erhebliche Unterstützung zur Entwicklung von möglichen Regelungsalternativen. Neben der Entwicklung von Regelungsalternativen und deren Abschätzung sowie Bewertung kann mit

⁷⁹ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2000, http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2000/Leitfaden_Gesetzesfolgenabschätzung.pdf?__blob=publicationFile, Leitfaden zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 7, Zugriff am: 25.07.2016

⁸⁰ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2000, http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2000/Leitfaden_Gesetzesfolgenabschätzung.pdf?__blob=publicationFile, Leitfaden zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 7, Zugriff am: 25.07.2016

Hilfe der pGFA die Notwendigkeit rechtlicher Vorschriften ermittelt und somit die optimale Regelungsalternative gefunden werden. Typische Fragen sind hierbei bspw. „Welche Nebenwirkungen weisen die bestehenden Rechtsvorschriften auf und gibt es bereits alternative Regelungsmöglichkeiten?“ und „Welche der Regelungsalternativen ist in diesem Fall die optimale?“.

Das Verfahren der pGFA besteht aus drei Phasen: Die konzeptionelle Phase mit empfehlenswerten Arbeitsschritten, wie bspw. der Problemanalyse und der Entwicklung von Regelungsalternativen. Die Durchführungsphase, die mit Hilfe von externen Experten durchgeführt werden kann sowie die Auswertungsphase.⁸¹ In der folgenden Abb. 12 wird das empfohlene Vorgehen einer GFA vorgestellt, welches aus fünf Schritten besteht.

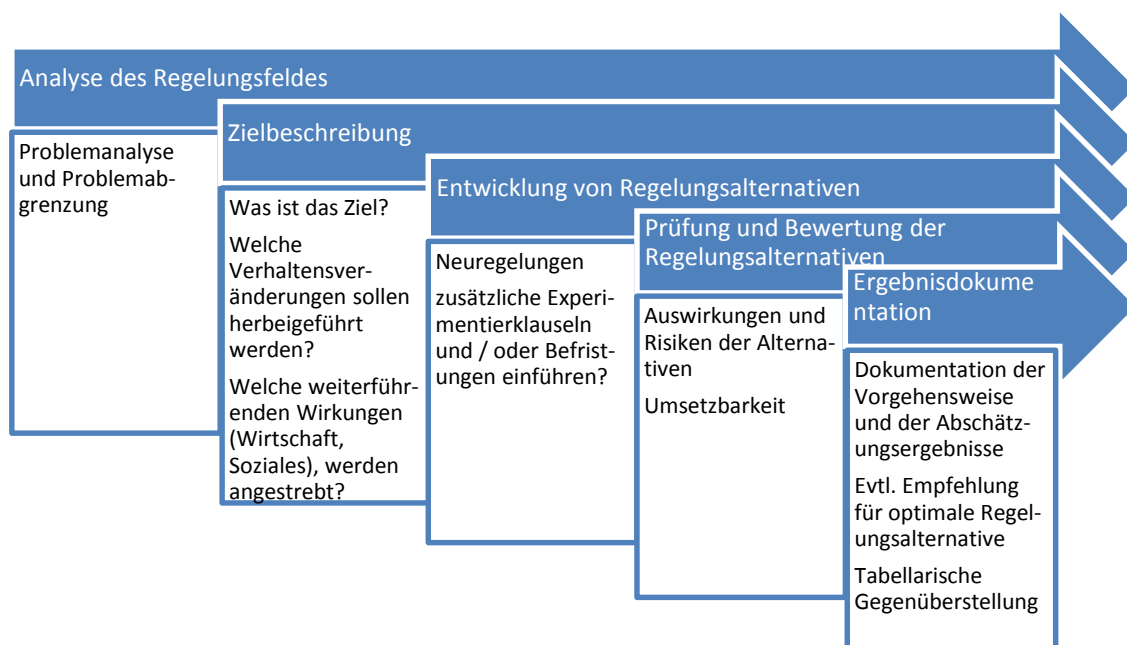


Abb. 12: Empfohlenes Vorgehen einer GFA in fünf Schritten, eigene Darstellung, in Anlehnung an BMI⁸²

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde für die Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV in Anlehnung an die pGFA vorgegangen. Der bestehende Rechtsrahmen im ÖV wurde auf Grundlagen und Anforderungen zur Einfüh-

⁸¹ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2001, S. 5

⁸² Vgl. Bundesministerium des Innern (BMI) (o.J.), http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/565864/publicationFile/31426/ah_gfa.pdf, Arbeitshilfe zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 5, Zugriff am: 25.07.2016

rung innovativer Bedienkonzepte analysiert und einzelne Gesetzesvorgaben auf ihre Importanz abgeschätzt. Diese wurden in Form einer tabellarischen Gegenüberstellung dokumentiert.

4.2 Technikfolgenabschätzung (TFA)

Mit der Umsetzung der ersten technischen Projekte begann auch die Gesellschaft, sich mit möglichen Risiken dieser neuen Technologien auseinanderzusetzen. Aus diesem Zusammenhang entstand daher die Idee einer Technikfolgen-Abschätzung (TFA). Der Sinn dieser Abschätzung lag zunächst darin, indirekte sowie unbeabsichtigte Nebenauswirkungen der eingeführten Technologien zu betrachten, auf welche letztendlich der Staat reagieren sollte. Während die Politik immer größere Projekte einführte, entwickelte sich auch die Technikfolgen-Abschätzung weiter zu einem methodischen Konzept. Das Konzept besteht dabei aus den Elementen der Prognose, der Analyse direkter und indirekter Folgen (z.B. im Bezug zur Umwelt, Ökonomie, etc.), der Bewertung der Folgen auf Basis definierter Kriterien sowie aus Formulierungen für mögliche Entscheidungsoptionen dieser Folgen.⁸³ Trotz unterschiedlicher Projekte weisen Technikfolgen-Abschätzungen immer ein gemeinsames Merkmal auf. Ihr Ziel ist es, politische Handlungsoptionen aufzuzeigen und neue Technologien u.a. hinsichtlich politischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Folgen zu analysieren und zu bewerten.⁸⁴

Der Begriff der Technikfolgen-Abschätzung wird oft in Verbindung mit dem Begriff der Technikbewertung gebracht. Während sich die Technikfolgenabschätzung eher auf politische und wissenschaftliche Bereiche bezieht, richtet sich die Technikbewertung eher auf den gesellschaftlichen Bereich und ist normativ zu verstehen. Die Technikbewertung bezieht sich somit gleichzeitig auf die normativen Elemente der TFA.⁸⁵ Dabei befasst sie sich mit zukunftsweisenden Empfehlungen, die die Technikgestaltung fördern sollen, um innovative technische Entwicklungen verantwortbar und akzeptabel ausführen zu können. Bei einer Technikbewertung werden daher nicht nur die Entstehung und Verwendung innovativer Entwicklungen, sondern auch ihre Folgen und Bedingungen betrachtet. Sie beschäftigt sich damit, den Stand einer Technik sowie ihre Entwicklungsmöglichkeiten zu analysieren. Dabei werden direkte und indirekte technische, wirtschaftliche, soziale und

⁸³ Vgl. Mai, M., 2011, S. 180-181

⁸⁴ Vgl. Baron, W., 1995, S. 39

⁸⁵ Vgl. Baron, W., 1995, S. 50

andere Folgen sowie mögliche Alternativen abgeschätzt und auf Basis vorher definierter Ziele und Werte, wie z.B. Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, bewertet. Aus dieser Bewertung können schließlich Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten abgeleitet und ausgearbeitet werden, die eine begründete Entscheidung für die technische Entwicklung ermöglichen und durch Institutionen verwirklicht werden können.⁸⁶

Laut der VDI-Richtlinie 3780 kann eine Technikbewertung in vier Phasen eingeteilt werden, wobei die einzelnen Phasen aufeinander aufbauen und oft ineinander übergehen. In der folgenden Abbildung werden diese Phasen kurz dargestellt.

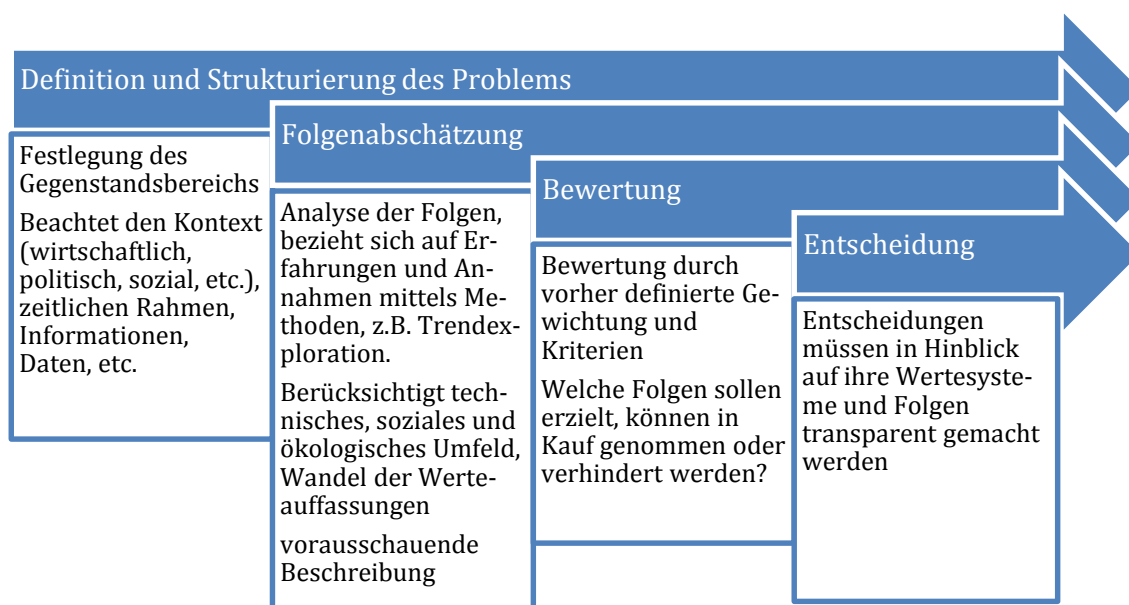


Abb. 13: Phasen der Technikbewertung, eigene Darstellung, in Anlehnung an VDI-Richtlinien⁸⁷

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde, in Anlehnung an die Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV, auch die Option des Einsatzes autonomer Fahrzeuge betrachtet. Daher wurde der rechtliche Rahmen ebenfalls auf diesbezüglich wichtige Vorschriften analysiert und mit Hilfe einer Tabelle gegenübergestellt, sodass Handlungsoptionen für mögliche Alternativen der bisherigen Vorschriften zu den technologischen Aspekten abgeleitet werden können.

⁸⁶ Vgl. Verband Deutscher Ingenieure (VDI), 2000, S. 2-3

⁸⁷ Vgl. Verbund Deutscher Ingenieure (VDI), 2000, S. 27-30

4.3 Synthese

Da sich die vorliegende Arbeit mit einer Analyse des Rechtsrahmens für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen beschäftigt, wurde in erster Linie auf die Methode der Gesetzesfolgenabschätzung eingegangen. Eine Gesetzesfolgenabschätzung hilft bei neuen Entwicklungen, die Akzeptanz in der Gesellschaft sowie diesbezüglich mögliche Rechtsreformen zu stärken.⁸⁸ Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, den Rechtsrahmen hinsichtlich einer Einführung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes zu analysieren und aufzuklären, ob bezüglich der geltenden Vorschriften Handlungsbedarf besteht, sodass deren Modifizierung im Sinne einer Politikberatung empfohlen werden sollte.

Auf die Methode der Technikfolgenabschätzung wird im Rahmen dieser Arbeit nur beschränkt eingegangen, da sich erst in zweiter Hinsicht damit beschäftigt wird, das innovative Bedienkonzept optional auch mit autonom fahrenden Fahrzeugen durchzuführen. Im Folgenden werden daher beispielhaft einige Vorschriften kurz beschrieben, die hinsichtlich einer TFA betrachtet wurden.

Die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) beschreibt in § 30 die Beschaffenheit der Fahrzeuge. Nach Abs. 1 müssen diese so gebaut und ausgerüstet sein, dass sie andere Verkehrsteilnehmer weder gefährden noch behindern.⁸⁹ Des Weiteren bestimmt die StVZO gemäß § 39, dass Kraftfahrzeuge vom Fahrersitz aus zum Rückwärtsfahren gebracht werden müssen.⁹⁰

Die Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft) regelt mit § 21 die Verständigung mit dem Fahrzeugführer. Gemäß Abs. 1 müssen Kraftomnibusse des Linienverkehrs über deutlich hör- oder sichtbare Verständigungseinrichtungen verfügen, um bspw. den Haltewunsch an den Fahrzeugführer mitteilen zu können.⁹¹

⁸⁸ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2000, http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2000/Leitfaden_Gesetzesfolgenabschätzung.pdf?__blob=publicationFile, Leitfaden zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 7, Zugriff am: 25.07.2016

⁸⁹ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 30 Abs. 1 Beschaffenheit der Fahrzeuge, S. 232

⁹⁰ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 39 Rückwärtsgang, S. 254

⁹¹ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 21 Verständigung mit dem Fahrzeugführer, S. 8, Zugriff am 28.08.2016

Bei diesen Vorschriften wird lediglich ermittelt, welche Eigenschaften bei der Einführung bzw. bei einem Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen schwierig umzusetzen wären und welche theoretisch entfallen könnten.

5. Grundlagen Rechtsrahmen

Je nach Ausgestaltung können differenzierte Bedienformen durch verschiedene Merkmale vom herkömmlichen Linienverkehr abweichen. Das sind z.B. Merkmale wie die Fahrplanbindung, die hierbei entfallen kann. Da differenzierte sowie innovative Bedienformen bisher nicht gesetzlich geregelt sind, ist es schwierig eine Genehmigung dieser Verkehrsarten oder -formen zu erhalten.

Im Bereich des ÖPNV sind verschiedene Gesetze und Verordnungen zu berücksichtigen. Dazu zählen unter anderem das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) sowie das Straßenverkehrsgesetz (StVG). Sie regeln einige Grundlagen und beinhalten Anforderungen in Bezug auf das Bedienkonzept von Verkehrsunternehmen, bspw. aber auch über die Beschaffung und Ausrüstung von Fahrzeugen. Das PBefG stellt u.a. die gesetzliche Grundlage für die Genehmigung von Verkehrsformen im Personenverkehr dar. Bis auf die Experimentierklausel § 2 Abs. 7 PBefG, die dem Linienverkehr ähnelnde Verkehrsarten und Verkehrsmittel für eine bestimmte Dauer zur Erprobung erlaubt, soweit öffentliche Verkehrsinteressen nicht entgegenstehen⁹², bestehen im PBefG jedoch weder klare Regelungen für eine Einführung von flexiblen und innovativen Verkehrsformen noch existieren einheitliche Richtlinien für eine Genehmigung dieser Verkehrsart.

Um die Einführung von innovativen Bedienkonzepten umsetzen zu können, müssen einige rechtliche Vorschriften beachtet werden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgt im sechsten Kapitel eine Analyse des bestehenden Rechtsrahmens im ÖV, welche sich auf den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen, und außerdem in einer erweiterten Betrachtung auf die Thematik des Einsatzes autonomer Fahrzeugeinheiten, konzentriert. Durch die Analyse soll ermittelt werden, ob die bisherigen gesetzlichen Vorschriften Handlungsbedarf hinsichtlich der Gestaltung eines räumlich und zeitlich flexibilisierten ÖPNV aufweisen. Kann aus den bestehenden Vorschriften Handlungsbedarf abgeleitet werden, so können diese bezüglich einer Modifizierung zu einer Politikberatung empfohlen werden.

⁹² Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.2.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 2 Abs. 7 Genehmigungspflicht, S. 2, Zugriff am 28.08.2016

Neben dem betrieblichen wird auch der technische Rechtsrahmen betrachtet, da die Option besteht differenzierte und innovative Bedienkonzepte auch mit autonom fahrenden Fahrzeugen auszuführen.⁹³ Um einen Überblick über die für die Analyse betrachteten Gesetze und Verordnungen zu schaffen, werden diese in den folgenden Kapiteln kurz beschrieben.

5.1 Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr

Der technologische Fortschritt ermöglicht eine immer größere Entlastung des Fahrzeugführers. Elektronische Fahrassistenzsysteme wie z.B. ABS⁹⁴, ESP⁹⁵ und Tempomat oder mittlerweile auch selbstlenkende Einparkhilfen sowie Systeme, die die Längs- und Querverführung übernehmen können, kommen seit mehreren Jahren zum Einsatz und stehen nicht im Konflikt zum Gesetz. Vollautonome Fahrzeuge dagegen sind mit den bestehenden gesetzlichen Regelungen nicht vereinbar (Abb. 14). Vor allem haftungsrechtliche Aspekte sind hierbei entscheidend. Zur Rechtsordnung gehört unter anderem das Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (WÜ), welchem eine entscheidende Bedeutung zukommt.⁹⁶



Abb. 14: Autonomes Fahren und Rechtslage⁹⁷

⁹³ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 1

⁹⁴ **ABS**: Antiblockiersystem

⁹⁵ **ESP**: Elektronisches Stabilitätsprogramm

⁹⁶ Vgl. Lutz, L., 2014, S. 67

⁹⁷ Vgl. Rekowski, M., 2016, <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/next/automation/sicherheit-hat-oberste-prioritaet-auch-bei-rechtlichen-fragen/>, Zugriff am 24.08.2016

Das Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (WÜ) von 1968 ist ein völkerrechtlicher Vertrag, dem sich die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet hat. Deutschland hat sich dazu verpflichtet bestimmte Verkehrs- und Zulassungsregelungen zu schaffen und diese einzuhalten. Demnach müssen gemäß Art. 3 WÜ innerstaatlich geltende Verkehrsregeln den Vorgaben des WÜ entsprechen. Um die Verpflichtung umsetzen zu können, wurde in Deutschland die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) angeordnet. Das WÜ ist demnach auch für die innerstaatliche Rechtslage von Bedeutung.⁹⁸

Besonders für die Einführung von autonomen Fahrzeugen spielt das Wiener Übereinkommen eine bedeutende Rolle. Laut Art. 8 Abs. 1 bis 5 WÜ muss jedes Fahrzeug einen Führer haben, der neben den erforderlichen körperlichen und geistigen Eigenschaften über Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen muss, um in der Lage zu sein, das Fahrzeug dauernd führen zu können.⁹⁹ Des Weiteren muss laut Art. 13 Abs. 1 WÜ jeder Fahrzeugführer sein Fahrzeug in jeder Situation beherrschen können, um den Sorgfaltspflichten nachzukommen. Das bedeutet er muss zu jeder Zeit eingreifen können und die Geschwindigkeit seines Fahrzeuges den gegebenen Umständen anpassen können.¹⁰⁰

Solange die international geltenden Vorschriften des WÜ und somit auch die in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Vorschriften der Straßenverkehrsordnung sowie die der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung nicht angepasst sind, können vollautonom fahrende Fahrzeuge nicht genehmigt werden.¹⁰¹ Bei Änderungen oder Erweiterungen an nationalen Regelungen muss stets auch die europäische Ebene mit berücksichtigt werden, gegebenenfalls müssen entsprechende Abstimmungen erfolgen.

Im Rahmen der Analyse des bestehenden Rechtsrahmens im ÖV werden die Vorgaben der relevanten Gesetze und Vorgaben dennoch hinsichtlich der Möglichkeit einer Einführung autonomer Fahrzeuge betrachtet.

⁹⁸ Vgl. Lutz, L., 2014, S. 67

⁹⁹ Vgl. Bundesgesetzblatt, 1977, http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl277s0809.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl277s0809.pdf%27%5D__1472144487691, S. 821, Zugriff am 28.08.2016

¹⁰⁰ Vgl. Bundesgesetzblatt, 1977, http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl277s0809.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl277s0809.pdf%27%5D__1472144487691, S. 826-827, Zugriff am: 28.08.2016

¹⁰¹ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 4

5.2 Gesetzgebungskompetenz

Aufgrund von vielen verschiedenen Gesetzesvorgaben und Verordnungen existieren einige Kompetenzregelungen, die aus der Instanz des Bundesgesetzes zurückgeführt werden können. Die Gesetzgebung des Bundes wird in Kapitel VII. des Grundgesetzes (GG) verwaltet.¹⁰²

Der Bund hat gemäß Art. 72 Abs. 2 GG das Gesetzgebungsrecht, wenn z.B. Rechts- oder Wirtschaftseinheiten eine bundesgesetzliche Regelung erforderlich machen. Regelungen bezüglich des Straßenverkehrs und des Kraftfahrwesens sind Gegenstand der konkurrierenden Gesetzgebung des Bundes und somit dem Art. 74 GG zugeordnet:

Art. 74 Abs. 1 Nr. 22, GG [Gegenstände der konkurrierenden Gesetzgebung des Bundes]: „ (1) Die konkurrierende Gesetzgebung erstreckt sich auf folgende Gebiete: [...] 22. den Straßenverkehr, das Kraftfahrwesen, [...], “¹⁰³

Laut Art. 70 Abs. 1 und Art. 30 GG verfügen neben dem Bund auch die Länder über eine Gesetzgebungskompetenz. Diese sorgt für die Regelungen von organisatorischen und planungsrechtlichen Grundlagen für den ÖPNV. Die rechtliche Gestaltung erfolgt hierbei im Rahmen der angeordneten ÖPNV-Gesetze der Länder.¹⁰⁴ Nach Art. 72 Abs. 1 GG haben die Länder nur dann eine Befugnis zur Gesetzgebung, wenn bisher keine abschließenden bundesgesetzlichen Regelungen festgelegt wurden. Art. 83 GG besagt, dass die Länder die Bundesgesetze als eigene Angelegenheit ausführen.

In der folgenden Abbildung wird in Form einer Hierarchie die Beziehungen, der für den ÖV relevanten Gesetze und Verordnungen, zueinander dargestellt und auf deren jeweilige Ermächtigungsgrundlage hingewiesen.

¹⁰² Vgl. Jenssen, S., 2015, S. 192-193

¹⁰³ Grundgesetz (GG), 2002, Art. 72 und 74, S. 43-46

¹⁰⁴ Vgl. Jenssen, S., 2015, S. 192-193

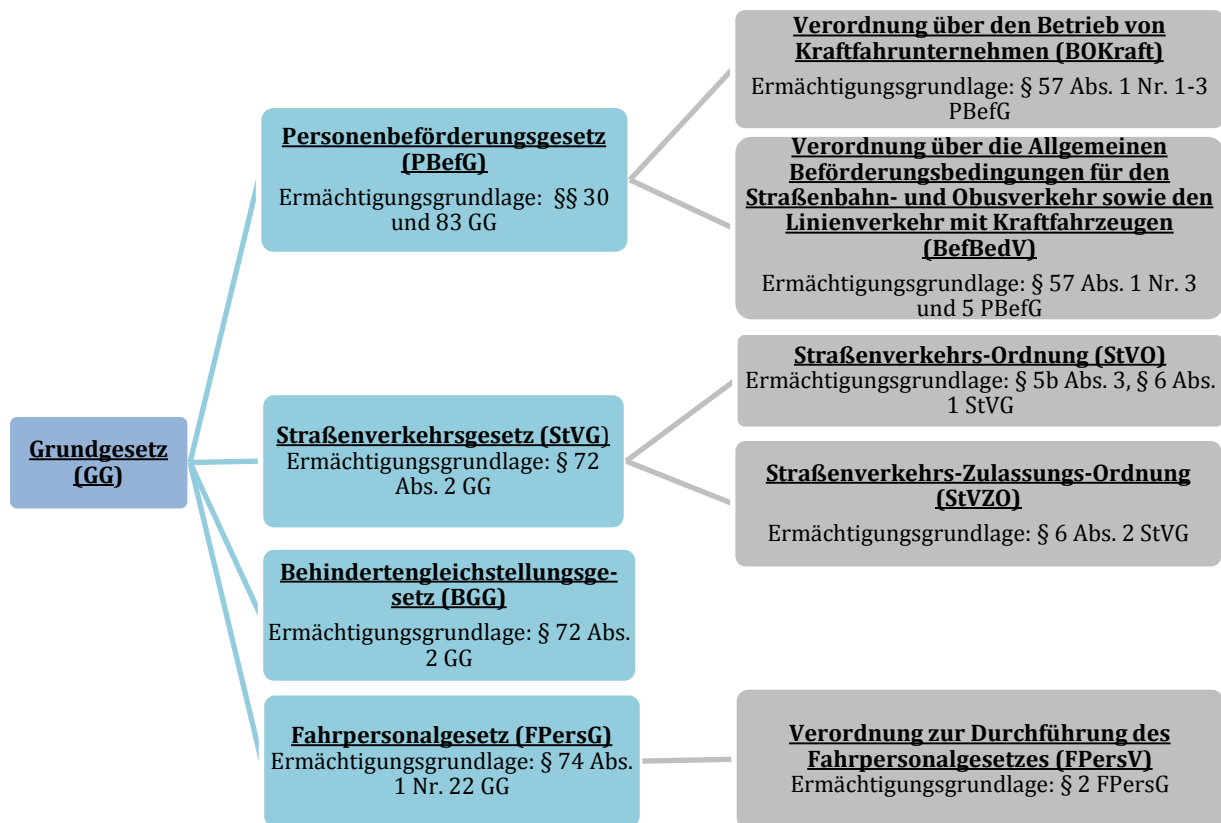


Abb. 15: Ermächtigungsgrundlagen - Hierarchie der Gesetze, eigene Darstellung

5.3 Betrachtete Gesetze und Verordnungen

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich damit, den Rechtsrahmen für den Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV zu analysieren. Neben betrieblichen Aspekten werden dabei auch technische Aspekte bedacht, da langfristig betrachtet durchaus die Option besteht, das On-Demand Konzepte auch mit autonomen Fahrzeugeinheiten ausgeführt werden können.

Zur Einführung von Verkehrssystemen sind verschiedene Gesetze und Verordnung zu berücksichtigen. Darunter fallen sowohl das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland als auch für den Straßenverkehr sowie für die Beförderung von Personen spezifische Vorschriften. Anhand der folgenden Tabelle 2 erfolgt eine Übersicht sowie kurze Beschreibung über die Gesetze und Verordnungen, die für die Analyse des bestehenden Rechtsrahmens betrachtet wurden.

Gesetze und Verordnungen

Grundgesetz (GG)	Das GG ist die Verfassung der Bundesrepublik Deutschland und behandelt u.a. die Grundrechte sowie die Gesetzgebung des Bundes. ¹⁰⁵
Personenbeförderungsgesetz (PBefG)	Das PBefG setzt sich u.a. mit Genehmigungen des öffentlichen Verkehrs sowie Sonderbestimmungen für die einzelnen Verkehrsarten auseinander. ¹⁰⁶
Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)	Gesetzlicher Rahmen, der Mindestbestimmungen für den Inhalt einer Zielvereinbarung über die Barrierefreiheit vorgibt. ¹⁰⁷
Straßenverkehrsgesetz (StVG)	Das StVG ist die für die allg. Straßenverkehrs-Rechtspraxis bedeutsamste Rechtsgrundlage. Es behandelt vornehmlich Fragen der Zulassung von Fahrzeugen und von (Kraft-)Fahrzeugführern zum öffentlichen Straßenverkehr, sowie Fragen, der Anordnung eines Fahrverbots nach bestimmten Ordnungswidrigkeiten, etc. ¹⁰⁸
Verordnung zur Durchführung des Fahrpersonalgesetzes (FPersV)	Regelt den Einsatz von Fahrzeugen für eine Beförderung von mehr als neun Personen und den Einsatz im Linienverkehr mit einer Linienlänge bis zu 50 km, sowie u.a. die Lenk- und Ruhezeiten im nationalen Bereich. ¹⁰⁹
Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (Bef-BedV)	Gilt für die Beförderung im Straßenbahn- und Obusverkehr sowie im Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen. Weisen die verschiedenen Verkehrsunternehmen Abweichungen von den Bestimmungen dieser Verordnung auf, können diesen auf Antrag durch die zuständige Genehmigungsbehörde zugestimmt werden. ¹¹⁰

¹⁰⁵ Grundgesetz (GG), 2002

¹⁰⁶ Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, Zugriff am 28.08.2016

¹⁰⁷ Behindertengleichstellungsgesetz (BGG), zuletzt geändert am 19.12.2007, <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bgg/gesamt.pdf>, Zugriff am 28.08.2016

¹⁰⁸ Vgl. Janker, H., 2015, S. XI

¹⁰⁹ Vgl. Janker, H., 2015, S. XII

¹¹⁰ Vgl. Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV), zuletzt geändert am 21.5.2015, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/befbedv/gesamt.pdf>, Zugriff am 28.08.2016

Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen (BOKraft)	Enthält u.a. Durchführungsbestimmungen, die den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr regeln sowie Verhaltensvorschriften für den Unternehmer, das Betriebspersonal, etc. ¹¹¹
Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)	Enthält detaillierte Vorschriften über das Verhalten im öffentlichen Straßenverkehr. ¹¹²
Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)	Enthält detaillierte Vorschriften über die Zulassung von Fahrzeugen zum öffentlichen Straßenverkehr, insb. deren technische Ausstattung. ¹¹³

Tabelle 2: Überblick über die betrachteten Gesetze und Verordnungen, eigene Darstellung

Für die Analyse wurden insbesondere das Personenbeförderungsgesetz (PBefG), die Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV), die Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen (BOKraft), die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) sowie die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) näher betrachtet. Diese konzentrieren sich u.a. auf die Voraussetzungen und Anforderungen einer Genehmigung sowie die betrieblichen und technischen Eigenschaften von Fahrzeugen und der Bedienungsformen.

6. Analyse des bestehenden Rechtsrahmens im ÖV

Die Entwicklung von innovativen Verkehrssystemen entsteht vor dem Hintergrund der Weiterentwicklung neuer Technologien, des Demografischen Wandels sowie der Veränderungen des Mobilitätsverhaltens, welche durch den gesellschaftlichen Wandel beeinflusst werden. Im Rahmen von Forschungsprojekten steht u.a. die Entwicklung von bedarfsorientierten Verkehrssystemen im Mittelpunkt. Eines dieser Forschungsprojekte bildet das „Reallabor Schorndorf“ (siehe Kapitel 1.4), welches sich damit beschäftigt ein bedarfsorientiertes, digital gestütztes Buskonzept zu entwickeln, welches ohne feste Hal-

¹¹¹ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.08.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, Zugriff am 28.08.2016

¹¹² Vgl. Janker, H., 2015, S. XII

¹¹³ Vgl. Janker, H., 2015, S. XII

testellen und an die individuellen Fahrtwünsche der potenziellen Nutzer angepasst operieren soll. Um ein solches innovatives Bedienkonzept umsetzen zu können, müssen rechtliche Grundlagen und technische Voraussetzungen sowie Bedingungen für die Entwicklung eines Bedienkonzeptes ermittelt werden. Durch den Verzicht auf einige Grundelemente des konventionellen Linienverkehrs, wie z.B. die Nutzung von offiziell markierten Haltestellen oder die Linien- und Fahrplanbindung, entstehen Fragen bezüglich der rechtlichen Umsetzung. „Dürfen Kraftfahrzeuge des öffentlichen Verkehrs an für den ÖV nicht vorgehaltenen Räumen anhalten und Fahrgäste ein- und aussteigen lassen? Welche Bedingungen der Beförderung müssen eingehalten werden? Wie werden flexible und innovative Verkehrsarten genehmigt bzw. können diese überhaupt genehmigt werden?“

In einer erweiterten Betrachtung ist es durchaus denkbar, ein solches innovatives Bedienkonzept auch mit autonomen und fahrerlosen Fahrzeugeinheiten durchzuführen. Daher bezieht sich die Analyse des Rechtsrahmens des Weiteren auf die Thematik des autonomen Fahrens. Bisher sind relevante Regelwerke, wie z.B. die Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), darauf ausgerichtet, dass im ÖPNV sowie im (MIV) Menschen in der Verantwortung für das Führen von Fahrzeugen stehen und nicht ausschließlich die Technologie. Laut der BOKraft hat das Betriebspersonal im ÖV eine besondere Sorgfalt anzuwenden, da ihnen Personen zur Beförderung anvertraut werden.¹¹⁴ In diesem Fall stellt sich die Frage, ob Sorgfaltspflichten ohne weiteres entfallen können bzw. wer für diese Sorgfaltspflichten verantwortlich gemacht wird? Viele Regelungen beziehen sich auf das Verhalten des Betriebs- bzw. Fahrpersonals, welches verschiedene Pflichten zum Führen eines Fahrzeuges übernimmt. Kann für das fahrerlose Fahren auf diese Aufgaben verzichtet werden? Abgesehen von den Aufgaben des Betriebspersonals treten weitere Fragen bezüglich des autonomen Fahrens und der rechtlichen Bedingungen auf. Diese beschäftigen sich u.a. damit, wie ein Fahrzeug beschaffen und ausgerüstet sein muss, um für eine Zulassung zum Straßenverkehr genehmigt zu werden.

Im Rahmen einer Recherche wurde der bestehende Rechtsrahmen auf rechtliche Grundlagen und Anforderungen an ein Verkehrssystem analysiert. Dabei wurden vor allem die

¹¹⁴ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 7 Grundregel, S. 5, Zugriff am 28.08.2016

Voraussetzungen für eine Genehmigung differenzierter bedarfsgesteuerter Verkehre betrachtet. Die gesetzlichen Vorgaben der betrachteten Gesetze und Vorgaben, wurden in verschiedene Bereiche aufgeteilt, um zunächst einen groben Überblick über die verschiedenen Vorschriften zu schaffen. Dabei handelt es sich um die Bereiche „Infrastruktur“, „Barrierefreiheit“, „Bedienkonzept“ und „Fahrzeuge“. Da die meisten Regelungen die Bereiche „Bedienkonzept“ und „Fahrzeuge“ betreffen, konzentriert sich die Analyse hauptsächlich auf diese Bereiche. Dem Bereich „Bedienkonzept“ wurden Vorschriften zugeordnet, die beschreiben in welcher Art und Weise der Betrieb der verschiedenen Verkehrsarten zu genehmigen ist und welche Anforderungen an den Betrieb bestehen. Der Bereich „Fahrzeuge“ befasst sich vor allem mit Vorschriften zur Ausrüstung und Beschaffenheit von Fahrzeugen. Des Weiteren gibt es gesetzliche Vorgaben zur Infrastruktur, wie z.B. Vorschriften zur Auslegung einer Haltestelle sowie Vorgaben zu einer barrierefreien Gestaltung des öffentlichen Verkehrs. Für die betrachteten Gesetze und Verordnung wurden jeweils eigene Tabelle erstellt (siehe Punkt 1. in Abb. 16), in der die verschiedenen Vorschriften den bereits erwähnten Bereichen (siehe Punkt 2. in der Abb. 16) zugeordnet wurden. In der folgenden Abbildung ist ein Auszug aus dieser Tabelle zu sehen.

Anforderungskategorie	Bereich	Kategorisierung	betroffener Bereich	Anforderungstext
Allgemeine Vorschriften				
	Bedienkonzept / Fahrzeuge	Handlungsbedarf	autonomes Fahren 3.	§ 2 Grundregel. Der Betrieb des Unternehmens sowie die Ausrüstung und Beschaffenheit der Fahrzeuge müssen den besonderen Anforderungen genügen, die sich aus dem Vertrauen in eine sichere und ordnungsgemäße Beförderung ergeben.
Betrieb				
	Bedienkonzept	allgemein	2.	§ 3 Pflichten des Unternehmers. (1) [...]Er darf den Betrieb des Unternehmens nicht anordnen oder zulassen, wenn ihm bekannt ist oder bekannt sein muß, daß Mitglieder des Fahr- oder Betriebspersonals nicht befähigt und geeignet sind , eine sichere und ordnungsgemäße Beförderung zu gewährleisten.
	Bedienkonzept	Handlungsbedarf	autonomes Fahren 1.	§ 3 Pflichten des Unternehmers. (3) Die Dienstanweisung enthält Bestimmungen über den Aufgabenbereich, die Verantwortlichkeit und das Verhalten des Fahr- und Betriebspersonals während des Dienstes, insbesondere 2. Anweisungen über Maßnahmen, die bei Betriebsunfällen und -störungen getroffen werden müssen, 3. Bestimmungen, soweit sie durch die örtlichen Verhältnisse oder durch die Eigenart der Betriebsanlagen, der Fahrzeuge oder des Betriebs bedingt sind.

Abb. 16: Auszug aus der tabellarischen Zusammenstellung der betrachteten Gesetze, eigene Darstellung

Da die Einteilung in die verschiedenen Bereiche nach einer vorerst ungenauen Betrachtung stattfand, wurden die einzelnen rechtlichen Vorschriften nochmals konkreter betrachtet und verschiedenen Kategorien zugeordnet.

6.1. Kategorisierung

Bei der näheren Betrachtung der gesetzlichen Vorgaben zeigt sich, dass diese in Bezug zur Einführung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes unterschiedliche Bedeutungen bzw. Wichtigkeiten zukommen. Einerseits erwiesen sich einige Vorschriften dabei als wichtige Voraussetzungen für die Verkehrssysteme und scheinen daher nicht umgangen bzw. nicht modifiziert werden zu können (siehe 6.2.2 „unabdingbar“). Andererseits wurden Vorschriften ermittelt, die für die Einführung und Umsetzung innovativer Bedienkonzepte Handlungsbedarf aufweisen und deren Modifizierung im Sinne einer Politikberatung empfohlen wird. Diese Vorschriften wurden aus zwei verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Zum einen wurden diese bezüglich eines differenzierten Bedienkonzeptes mit dem Einsatz konventioneller Fahrzeuge betrachtet (siehe 6.2.3.1). Zum anderen wurden sie in Bezug zum autonomen Fahren betrachtet (siehe 6.2.3.2), da der Einsatz der On-Demand Fahrzeuge durchaus auch unter Einbeziehung autonomer Fahrzeuge denkbar ist. Des Weiteren wurden einige Vorschriften ermittelt, die zwar in einer allgemeinen Betrachtung wichtig sind, jedoch in Bezug zur Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes keine wichtige Rolle spielen. Sie beeinflussen bzw. beeinträchtigen ihre Entwicklung keineswegs und werden daher im Rahmen der weiteren Analyse nicht näher betrachtet. Um den Handlungsbedarf der relevanten Vorschriften ableiten zu können, wurden diese nach einer konkreteren Betrachtung kategorisiert (siehe Punkt 3 Abb. 16). Dabei handelt es sich um die Kategorien „unabdingbar“, „Handlungsbedarf“ sowie „allgemein“.

6.2.2 Unabdingbar

Die Kategorie „unabdingbar“ kennzeichnet gesetzliche Vorgaben, die bezüglich der Einführung und Umsetzung eines innovativen Bedienkonzeptes in keinem Fall umgangen werden können, da diese die Konzeption der innovativen Bedienform beeinflussen, d.h. ihre Umsetzung gegebenenfalls verhindern können. Im Folgenden werden die wichtigsten Vorschriften dieser Kategorie dargestellt und erläutert, warum diese wichtig sind

bzw. welchen Einfluss diese auf das innovative und flexibel ausgestaltete Bedienkonzept haben.

Bedienkonzepte:

Nach § 1 PBefG unterliegen entgeltliche sowie geschäftsmäßige Personenbeförderungen, die u.a. mit Kraftfahrzeugen durchgeführt werden, dem Personenbeförderungsgesetz.¹¹⁵ Daher müssen laut § 2 Abs. 1 PBefG Unternehmer, die im Sinne dieses Gesetzes Personen befördern eine Genehmigung besitzen.¹¹⁶ Demnach müssen ebenfalls differenzierte (flexible) und innovative Bedienungskonzepte genehmigt werden. Wie diese genehmigt werden können ist in diesem Fall noch unklar, da es hierzu bis auf eine Experimentierklausel keine Regelung gibt. Auf die Vorschriften bezüglich der Einführung differenzierter Bedienungen wird in Kapitel 6.2.3.1 eingegangen und diesbezüglich möglicher Handlungsbedarf aufgezeigt.

Laut § 1 Abs. 1 StVO erfordert die Teilnahme am Straßenverkehr eine ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht.¹¹⁷ Da die On-Demand-Fahrzeuge im ÖV nicht unbedingt an offiziell markierten Haltestellen anhalten, um Fahrgäste ein- und aussteigen zu lassen, stellt sich die Frage wie der MIV Rücksicht auf die On-Demand-Fahrzeuge nehmen kann, sodass der Verkehr weiterhin sicher verlaufen kann. Des Weiteren besagt Abs. 2, dass die Teilnahme am Verkehr so stattfinden soll, dass niemand geschädigt, gefährdet oder unvermeidbar behindert oder belästigt wird.¹¹⁸ Halten die On-Demand-Fahrzeuge nun ohne weitere Zeichen an nicht markierten Räumen an, können diese den MIV behindern und vor allem gefährden, da die Teilnehmer des MIV durch den Halt der On-Demand-Fahrzeuge überrascht werden und dies zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr führen kann.

Nach § 12 Abs. 1 Nr. 1-5 StVO ist das Halten unter anderem an engen und unübersichtlichen Straßenstellen sowie im Bereich von scharfen Kurven untersagt¹¹⁹, d.h. kein Fahrzeug darf an beliebiger Stelle einfach anhalten. Dies hat einen erheblichen Einfluss auf das

¹¹⁵ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.2.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 1 Sachlicher Geltungsbereich, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

¹¹⁶ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.2.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 2 Abs. 1 Genehmigungspflicht, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

¹¹⁷ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 1 Abs. 1 Grundregeln, S. 108

¹¹⁸ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 1 Abs. 2 Grundregeln, S. 108

¹¹⁹ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 12 Abs. 1, Nr. 1-5 Halten und Parken, S. 114-115

Bedienkonzept mit On-Demand-Fahrzeugen, da das Konzept darauf ausgelegt ist, Fahrgäste an nicht offiziell markierten Stellen aufzunehmen oder abzusetzen.

Auf der einen Seite müssen sich ein- und aussteigende Fahrgäste nach § 14 Abs. 1 so verhalten, dass sie andere Verkehrsteilnehmer nicht gefährden. Auf der anderen Seite müssen Fahrzeugführer nach Abs. 2 Satz 1 dafür sorgen, dass Unfälle sowie Störungen des Verkehrs vermieden werden, wenn das Fahrzeug verlassen wird.¹²⁰ Insgesamt bedeutet dies, dass das Ein- und Aussteigen sicher verlaufen muss. Wenn Fahrgäste an für den MIV nicht klar erkenntlichen Stellen ein- und aussteigen, kann dies eine Gefährdung für den Verkehr darstellen.

§ 20 Abs. 1-5 StVO besagt, dass an Omnibussen des Linienverkehrs, welche an Haltestellen halten, nur vorsichtig vorbeigefahren werden darf. Haben diese ihr Warnblinklicht angeschaltet und Fahrgäste steigen ein und aus, so darf an ihnen nur mit Schrittgeschwindigkeit und in einem Abstand vorbeigefahren werden, der die Fahrgäste nicht gefährdet. Außerdem ist den Omnibussen das Abfahren von gekennzeichneten Haltestellen zu ermöglichen.¹²¹ Im Falle des innovativen Bedienkonzeptes ist die Befolgung dieser Vorschriften schwierig umzusetzen, da für andere Verkehrsteilnehmer schwierig zu erkennen und einzuschätzen ist, wo das On-Demand Fahrzeug als nächstes anhalten würde. Das Konzept der On-Demand Bedienung würde demnach einen Einfluss auf andere Verkehrsteilnehmer haben und könnte zu Behinderungen für den umgebenden Verkehr führen.

Abs. 6 des § 20 StVO bestimmt, dass Personen, die öffentliche Verkehrsmittel nutzen wollen, diese auf den Gehwegen, den Seitenstreifen, einer Haltestelleninsel oder am Rand der Fahrbahn erwarten sollen.¹²² Dies kann so aufgefasst werden, dass diese Personen öffentliche Verkehrsmittel nicht unbedingt an markierten Haltestellen erwarten müssen, was einen positiven Einfluss auf die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes bewirken würde.

Nach § 21 Abs. 1 StVO darf nur eine Anzahl von Personen befördert werden, für die mit Sicherheitsgurten ausgerüstete Sitzplätze vorhanden sind. In Kraftfahrzeugen in denen

¹²⁰ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 14 Abs. 1 und 2 Sorgfaltspflichten beim Ein- und Aussteigen, S. 116

¹²¹ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 20 Abs. 1-5, S. 120-121

¹²² Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 20 Abs. 6, S. 121

nicht für alle Sitzplätze Sicherheitsgurte vorhanden sind, dürfen Personen gemäß vorhandener Sitzplätze befördert werden. Kraftfahrzeuge in denen auch stehende Fahrgäste zugelassen sind, betrifft diese Regelung nicht.¹²³ Je nachdem welches Kraftfahrzeug für das innovative Bedienkonzept zugelassen wird, wird diese Vorschrift geltend.

§ 49 StVO beschäftigt sich mit Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr. Ordnungswidrig handelt, wer bewusst und fahrlässig gegen Vorschriften wie bspw. die der bereits erwähnten Vorschriften der §§ 12 Halten oder Parken, 14 Sorgfaltspflichten beim Ein- und Aussteigen, 20 Das Verhalten an und vor Haltestellen des ÖV und § 21 Personenbeförderung verstößt. Diese Vorschriften bestimmen u.a., dass an Bussen, die an Haltestellen anhalten, in Schrittgeschwindigkeit vorbeigefahren werden muss. Halten die Busse jedoch an für den ÖV unbestimmten Stellen an, so sind diese für den MIV nicht kenntlich und die Verkehrsabwicklung kann gefährdet werden. Bei der Einführung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes müssen daher Möglichkeiten gefunden werden, die in § 49 StVO aufgelisteten Paragraphen auch bspw. ohne definierte Haltestellen umzusetzen.

Fahrzeuge:

§ 16 BOKraft bestimmt, dass neben den Vorschriften des Straßenverkehrsgesetzes, die Vorschriften der BOKraft ebenfalls für den Bau, die Ausrüstung und Beschaffenheit der Fahrzeuge gelten.¹²⁴ Das bedeutet, dass nur Fahrzeuge betrieben werden dürfen, die den relevanten gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Wird die Option bedacht, den Betrieb des innovativen Bedienkonzeptes mit autonomen Fahrzeugen durchzuführen, so müssen diese nach den gesetzlichen Vorgaben genehmigungsfähig sein.

Nach § 34 BOKraft müssen Fahrzeuge so ausgestattet sein, dass sie Sitzplätze für Personen aufweisen, die sitzplatzbedürftig sind, bspw. für Behinderte, ältere oder werdende Mütter.¹²⁵ Dies gilt somit ebenfalls für Verkehrsformen, die auf innovativen Technologien oder Konzepten beruhen.

¹²³ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 21 Abs. 1, S. 121

¹²⁴ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 16 Anzuwendende Vorschriften, S. 7, Zugriff am 28.08.2016

¹²⁵ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 34 Sitzplätze für behinderte und andere sitzplatzbedürftige Personen, S. 10, Zugriff am 28.08.2016

6.2.3 Handlungsbedarf

Gesetzliche Vorgaben, die einen möglichen Handlungsbedarf aufweisen wurden der Kategorie „Handlungsbedarf“ zugeordnet. Dabei wurden diese nochmals differenziert betrachtet und in die Bereiche „differenzierte Bedienung“ und „autonomes Fahren“ unterteilt. Den Vorschriften dieser Kategorie wird eine Modifizierung im Sinne einer Politikberatung empfohlen.

Nach § 6 StVG wird das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) dazu ermächtigt, mit Zustimmung des Bundesrates Rechtsverordnungen zu erlassen. Dies können u.a. Rechtsverordnungen über die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr, einschließlich Ausnahmen bezüglich der Zulassung, der Beschaffenheit und Prüfung der Fahrzeuge sein.¹²⁶ Besteht bei gesetzlichen Vorschriften Handlungsbedarf, könnten entsprechende Regelungen über diese Rechtsverordnungen getroffen werden.

6.2.3.1 Differenzierte Bedienung

In der Kategorie „Differenzierte Bedienung“ werden Vorschriften betrachtet, die in Bezug zu einer Einführung von differenzierten bzw. flexiblen Bedienkonzepten Handlungsbedarf aufweisen. Die hier betrachteten Vorschriften können jedoch auch Einfluss auf den Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen haben. Vorschriften, die sich lediglich auf das autonome Fahren beziehen, werden separat in Kapitel 6.2.3.2 aufgeführt.

Bedienkonzept:

§ 2 PBefG bestimmt die Genehmigungspflicht der Verkehrssysteme. Laut Abs. 6 kann die Beförderung von Personen, die nicht alle Merkmale einer Verkehrsart- oder -form erfüllt, nach denjenigen Vorschriften des PBefG genehmigt werden, denen diese Beförderung am meisten entspricht und diese den öffentlichen Verkehrsinteressen nicht entgegensteht.¹²⁷ § 2 Abs. 6 PBefG weist somit eine Möglichkeit auf, Verkehrsarten und -formen zu genehmigen, die nicht eindeutig zugeordnet werden können. So wird bspw. das Anruf-Sammel-

¹²⁶ Vgl. Straßenverkehrsgesetz (StVG), zuletzt geändert am 2.3.2015, § 6 Ausführungsvorschriften, S. 16

¹²⁷ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 2 Abs. 6 Genehmigungspflicht, S. 2, Zugriff am 28.08.2016

Taxi (AST) nach den Vorschriften des Linienverkehrs nach § 42 PBefG und der Rufbusverkehr nach den Vorschriften des Gelegenheitsverkehrs mit Mietwagen (§ 46 PBefG) genehmigt.¹²⁸

In den letzten Jahren haben sich verschiedene Verkehrssysteme entwickelt, die nicht im Einklang mit den im PBefG bisher geregelten Verkehrsarten stehen, wie z.B. das Anrufsammel-Taxi. Die Zuordnung dieser Verkehre gestaltet sich teilweise schwierig. Da die Entwicklung neuer Verkehrsarten häufiger vorkommt und weitere Entwicklungen noch in den Kinderschuhen stecken, wurde mit § 2 Abs. 7 eine Experimentierklausel eingeführt.¹²⁹ Diese bewirkt, dass auf Antrag von Abweichungen der Vorschriften des PBefG neue Verkehrsarten oder Verkehrsmittel zur praktischen Erprobung genehmigt werden können, soweit öffentliche Verkehrsinteressen nicht entgegenstehen. Die Genehmigung ermöglicht die Erprobung für eine Dauer von vier Jahren.¹³⁰ Somit besteht vorerst eine Möglichkeit Verkehrsarten und -formen zu erproben, auch wenn diese den Grundlagen der typischen Verkehrssysteme nicht entsprechen. Für die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes, kommt dieser Vorschrift eine besondere Wichtigkeit zu.

Laut § 13 Abs. 2a PBefG kann eine Genehmigung im ÖV versagt werden, wenn der zu genehmigende Verkehr nicht im Einklang mit einem Nahverkehrsplan steht.¹³¹ Das bedeutet für die Einführung von flexiblen und innovativen Bedienkonzepten, dass diese zunächst in einem Nahverkehrsplan aufgenommen werden müssen, um überhaupt den Weg zu einer Genehmigung einschlagen zu können.

Des Weiteren besagt § 13 Abs. 2a PBefG, dass eine Genehmigung zu erteilen ist, „[...]“, wenn der beantragte und in seinen Bestandteilen verbindlich zugesicherte Verkehr mindestens dem bisherigen Verkehrsangebot entspricht und darüber hinaus von den [...] Anforderungen zur Sicherstellung der ausreichenden Verkehrsbedienung nur unwesentlich abweicht.“¹³² Weicht das Konzept der innovativen Bedienung demzufolge nur unwesentlich

¹²⁸ Vgl. Fromm, G.; Fey, M., 1995, S. 8, Rn. 14

¹²⁹ Vgl. Fromm, G.; Fey, M., 1995, S. 8, Rn. 15

¹³⁰ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 2 Abs. 7 Genehmigungspflicht, S. 2, Zugriff am 28.08.2016

¹³¹ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 13 Abs. 2a Voraussetzung der Genehmigung, Zugriff am 28.08.2016

¹³² Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 13 Abs. 2a Voraussetzung der Genehmigung, Zugriff am 28.08.2016

von den relevanten Anforderungen ab, so besteht eine Chance zur Genehmigung. Als wesentliche Abweichung wird die Abweichung von Anforderungen zu Linienweg und Haltestellen, Bedienungshäufigkeit und –zeitraum sowie zur Abstimmung von Fahrplänen bezeichnet. Demnach muss zunächst geprüft werden, ob das Konzept wesentlich oder unwesentlich von Anforderungen abweicht.

Gemäß § 20 Abs. 1 PBefG kann durch die jeweils zuständige Genehmigungsbehörde, eine einstweilige Erlaubnis erteilt werden, wenn z.B. eine wesentliche Änderung des Linienverkehrs mit Kraftfahrzeugen im öffentlichen Verkehrsinteresse liegt. Dabei müssen die Voraussetzung des § 13 Abs. 1 PBefG vorliegen.¹³³ Die Voraussetzungen des § 13 Abs. 1 fordern unter anderem, dass die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Betriebes gewährleistet wird, der Antragsteller für die Durchführung des Verkehrs fachlich geeignet ist und keine Tatsachen vorliegen, die eine Unzuverlässigkeit des Unternehmers aufweisen.¹³⁴ Die einstweilige Erlaubnis ist nur für den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen zulässig (§§ 42 und 43 PBefG) und ist für diesen notwendig, da gemäß § 15 Abs. 4 PBefG die Erteilung einer vorläufigen Genehmigung nicht zulässig ist. Die einstweilige Erlaubnis ist keine Genehmigung, verfügt allerdings über die gleiche Wirkung.¹³⁵ Um eine einstweilige Erlaubnis ebenfalls für die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes zu ermöglichen, muss zunächst geprüft werden inwiefern dieses einem Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen nach den §§ 42 und 43 PBefG entspricht. Entspricht oder ähnelt das innovative Bedienkonzept den Merkmalen eines Linienverkehrs, ist es durchaus denkbar diese Vorschrift hinsichtlich innovativer Verkehrssysteme zu modifizieren.

§ 12 Abs. 4 StVO beschäftigt sich mit Regelungen zum Halten und Parken von Fahrzeugen. Fahrzeuge dürfen nur am rechten Fahrbahnrand, d.h. einschließlich dem rechten Seitenstreifen sowie auf den auf der rechten Fahrbahnseite angelegten Parkstreifen, halten. Lediglich in Einbahnstraßen darf auf der linken Seite der Fahrbahn gehalten werden.¹³⁶ Demnach dürfen Fahrzeuge des innovativen Bedienkonzeptes nicht an beliebigen Stellen, sondern nur an den in dieser Vorschrift beschriebenen Stellen halten. Ausnahmen von

¹³³ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 20 Einstweilige Erlaubnis, S. 13, Zugriff am 28.08.2016

¹³⁴ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 13 Abs. 1 Voraussetzung der Genehmigung, Zugriff am 28.08.2016

¹³⁵ Vgl. Fromm, G.; Fey, M., 1995, S. 50, Rn. 1

¹³⁶ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 12 Abs. 4 Halten und Parken, S. 115

dieser Regelung gelten jedoch für Taxen. Diese „dürfen, wenn es die Verkehrslage zulässt, neben anderen Fahrzeugen, die auf dem Seitenstreifen oder am rechten Fahrbahnrand halten oder parken, Fahrgäste ein- und aussteigen lassen.“¹³⁷ Je nachdem wie das innovative Bedienkonzept genehmigt wird, könnte dieses eventuell über die gleichen Rechte, wie die der Taxen verfügen.

Laut § 46 StVO können Straßenverkehrsbehörden in bestimmten Einzelfällen Ausnahmen genehmigen, wie z.B. nach § 46 Abs. 1 Nr. 3 von Halt- und Parkverboten.¹³⁸ Für die flexiblen Bedienkonzepte besteht somit eine Chance abseits von offiziell markierten Haltestellen zu halten. Allgemein beinhaltet die Straßenverkehrsordnung viele generalklauselartige Vorschriften, die nicht auf Einzelinteressen eingehen.¹³⁹ Treten verkehrsbezogene Interessen auf, denen die Interessen der Allgemeinheit nicht entgegenstehen, so besteht die Möglichkeit, Ausnahmen von Verkehrsverboten zuzulassen.¹⁴⁰ Wird zusätzlich die Ausnahmeregelung des § 70 StVZO berücksichtigt, bestehen auch für autonome Fahrzeuge bereits Ausnahmegenehmigungen für Forschungsfahrzeuge¹⁴¹. Diese wird im Folgenden beschrieben.

Laut § 70 Abs. 1a StVZO können die jeweils zuständigen Landesbehörden „Ausnahmen von den Vorschriften der §§ 32, 32d Abs. 1 oder 34 für Fahrzeuge oder Fahrzeugkombinationen, die auf neuen Technologien oder Konzepten beruhen und während eines Versuchszeitraums in bestimmten örtlichen Bereichen eingesetzt werden“, erteilen. Dabei handelt es sich u.a. um Ausnahmen von Vorschriften zu den Abmessungen von Fahrzeugeinheiten, deren Kurvenlaufeigenschaften sowie deren Achslast und Gesamtgewicht.¹⁴²

¹³⁷ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 12 Abs. 4 Satz 3 Halten und Parken, S. 115

¹³⁸ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 46 Abs. 1 Nr. 3 Ausnahmegenehmigung und Erlaubnis, S. 141

¹³⁹ Vgl. Schurig, R., 2015, S. 725, Abs. 2

¹⁴⁰ Vgl. Schurig, R., 2015, S. 727, Abs. 2.4.1

¹⁴¹ Vgl. Lutz, L., Tang, T.; Lienkamp, M. (o.J.), http://www.ftm.mw.tum.de/uploads/media/07_Lutz.pdf, Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen, S. 10, Zugriff am 10.08.2016

¹⁴² Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 70 Ausnahmen, S. 313

Nach § 8 Abs. 2 BOKraft ist im Obus- sowie Linienverkehr die nächste Haltestelle rechtzeitig anzukündigen.¹⁴³ Nur durch eine rechtzeitige Ankündigung, können sich die Fahrgäste auf ihren Ausstieg vorbereiten und ihre Pflicht zum zügigen ein- und aussteigen einhalten (§ 14 Abs. 3 Nr. 2 BOKraft).¹⁴⁴ Da das innovative Bedienkonzept darauf ausgerichtet ist, Halte individuell an die Nachfrage angepasst auszuführen, lässt sich die rechtzeitige Ankündigung von Haltestellen nur mit Hilfe von Technologien durchführen, welche die verschiedenen Fahrtwünsche und somit Haltewünsche kalkulieren und z.B. mittels eines im Fahrzeug vorhanden Displays ankündigen.

§ 14 der BOKraft bestimmt das Verhalten der Fahrgäste und besagt in Abs. 3 Nr. 1, dass Fahrgäste dazu verpflichtet sind nur an Haltestellen ein- und auszusteigen.¹⁴⁵ Diese Regelung dient dazu die Verkehrssicherheit und den ordnungsgemäßen Betriebsablauf aufrechtzuerhalten. Ausnahmen von dieser Regelung bedürfen der Zustimmung des Betriebspersonals, wobei diese allerdings nur in geringen und begründeten Einzelfällen zugelassen werden dürfen.¹⁴⁶ Die Allgemeinen Beförderungsbedingungen werden in der Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV) geregelt. Gemäß § 1 der BefBedV gelten die Beförderungsbedingungen für die Beförderung im Straßenbahn- und Obusverkehr sowie im Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen. Allerdings kann die jeweils zuständige Genehmigungsbehörde auf Antrag, Abweichungen von den Bestimmungen dieser Verordnung zustimmen.¹⁴⁷ Demnach besteht Handlungsspielraum und die Beförderungsbestimmungen könnten die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes unterstützen.

¹⁴³ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 8 Abs. 2 Verhalten im Fahrdienst, S. 5, Zugriff am 28.08.2016

¹⁴⁴ Vgl. Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R., 2012, S. 92, Rn. 16

¹⁴⁵ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 14 Abs. 3 Nr. 1 Verhalten der Fahrgäste, S. 7, Zugriff am 28.08.2016

¹⁴⁶ Vgl. Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R., 2012, S. 138, Rn. 61 und Rn. 63

¹⁴⁷ Vgl. BefBedV (2015), <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/befbedv/gesamt.pdf>, § 1 Geltungsbereich, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

Wie § 14 Abs. 3 Nr. 1 BOKraft bestimmt auch § 4 Abs. 3 BefBedV, dass Fahrgäste die Fahrzeuge nur an den Haltestellen betreten und verlassen dürfen.¹⁴⁸ Wie bereits erwähnt, besteht die Möglichkeit von diesen Bestimmungen abzuweichen. Wie dies ausgeführt werden kann, wird im Folgenden anhand von zwei Beispiele dargestellt.

Die Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS) hat ihre Beförderungsbedingungen angepasst und diese unter dem Titel „Gemeinsame Beförderungsbedingungen, Tarifbestimmungen und Fahrpreise 2016“ zusammengefasst. Sie finden für die im VVS kooperierenden Verkehrsunternehmen Anwendung. Das Verhalten der Fahrgäste wird hier ebenfalls in § 4 beschrieben. Zusätzlich zu den Allgemeinen Beförderungsbedingungen wurde hier in den Absätzen 4-8 der Service „Halten auf Wunsch“ aufgenommen. Demnach ist der Ausstieg aus Linienbussen nicht nur an Haltestellen, sondern auch zwischen diesen möglich. Voraussetzungen hierfür sind jedoch, dass der Fahrzeugführer spätestens nach der letzten Haltestelle über den gewünschten Halt benachrichtigt wird, die vorgegebene Route nicht verlassen wird und die Verkehrs- und Betriebsanlage dies zulässt. Die Entscheidung über einen außerplanmäßigen Halt liegt stets beim Fahrzeugführer. Außerplanmäßige Halte werden nur einmal zwischen zwei Haltestellen ausgeführt, auch wenn mehrere erwünschte Halte zwischen diesen aufkommen. Angeboten wird dieser Service zwar täglich, jedoch zeitlich begrenzt, ab 21 Uhr bis Betriebsschluss. Den Verkehrsunternehmen obliegt die Entscheidung, ob sie den Service „Halten auf Wunsch“ einführen oder bei einer Einführung bestimmte Teilnetze oder Linienabschnitte von diesem Service auslassen.¹⁴⁹ Ähnlich verbleibt die Verbundgesellschaft Region Braunschweig (VRB). Die „Allgemeinen und Besonderen Beförderungsbedingungen“ der VRB legen in § 4 Abs. 4 fest, dass ein Halt zwischen den Haltestellen möglich ist. Der Service wird täglich ab 20:00 Uhr angeboten, nimmt jedoch einige Buslinien von dem Service aus. Zusätzlich wird hierbei bestimmt, dass der Ausstieg ausschließlich an der vorderen Tür erfolgen darf, solange gesetzliche Regelungen dem nicht entgegenstehen.¹⁵⁰ Mit dem erlaubten Service „Halten auf Wunsch“ besteht für die innovativen Bedienkonzepte eine Möglichkeit an diesen Vorschriften anzuknüpfen und mit diesen eine Modifizierung der gesetzlichen Vorgaben anzustreben und somit die Einführung des innovativen Bedienkonzeptes zu unterstützen.

¹⁴⁸ Vgl. BefBedV (2015), <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/befbedv/gesamt.pdf>, § 4 Abs. 3 Verhalten der Fahrgäste, S. 2, Zugriff am 28.08.2016

¹⁴⁹ Vgl. Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS), 2016, S. 9-10, Zugriff am 12.08.2016

¹⁵⁰ Vgl. Verbundgesellschaft Region Braunschweig (VRB), 2016, S. 5-6, Zugriff am 12.08.2016

Die §§ 32, 33 Abs. 1 und § 35 BOKraft beschäftigen sich mit organisatorischen Angelegenheiten der Haltestellen und Fahrzeuge. So ist unter anderem vorgeschrieben, dass an Haltestellen Behälter zum Wegwerfen der Fahrscheine vorhanden und außerdem die Liniennummer sowie der Name des betreibenden Verkehrsunternehmens angegeben sein müssen.¹⁵¹ Die Fahrzeuge müssen mit mindestens einem Zielschild gekennzeichnet sein¹⁵² und im Fahrzeuginnern eine Übersicht über den Linienverlauf sowie den entsprechenden Haltestellen aufweisen.¹⁵³ Gemäß § 36 BOKraft gelten die §§ 32, 33 Abs. 1 bis 3 und § 35 BOKraft nicht für die Sonderformen des Linienverkehrs (§ 43 PBefG).¹⁵⁴ Daher ist es durchaus vorstellbar, eine solche Vorschrift auch für die Einführung innovativer bzw. flexibel gestaltete Bedienkonzepte in Erwägung zu ziehen und diese somit von den Vorschriften der §§ 32 bis 35 zu befreien.

Nach § 43 Abs. 1 BOKraft können die jeweils zuständigen obersten Landesbehörden Ausnahmen von allen Vorschriften der BOKraft genehmigen.¹⁵⁵ Dabei handelt es sich jedoch zunächst um eine Ermächtigungsvorschrift zur Erteilung von Ausnahmegenehmigungen.¹⁵⁶ Die Ermächtigungsvorschrift soll u.a. dazu dienen allgemeine Ausnahmen zu genehmigen und besondere Einzelfälle zu berücksichtigen, denen öffentliche Verkehrsinteressen nicht entgegenstehen.¹⁵⁷ Für die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes können gegebenenfalls entsprechende Ausnahmen erteilt werden.

¹⁵¹ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 32 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Haltestellen, S. 10, Zugriff am 28.08.2016

¹⁵² Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 33 Abs. 1 Kennzeichnung und Beschilderung, S. 10, Zugriff am 28.08.2016

¹⁵³ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 35 Übersicht über Linienverlauf und Haltestellen, S. 10, Zugriff am 28.08.2016

¹⁵⁴ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 36 Ausnahmen für Sonderformen des Linienverkehrs, S. 10-11, Zugriff am 28.08.2016

¹⁵⁵ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 43 Abs. 1 Ausnahmen, S. 11-12, Zugriff am 28.08.2016

¹⁵⁶ Vgl. **Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R.**, 2012, S. 325, Rn. 6

¹⁵⁷ Vgl. **Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R.**, 2012, S. 324, Rn. 3

6.2.3.2 Autonomes Fahren

Da die Einführung und Umsetzung des flexibel ausgestalteten innovativen Bedienkonzeptes außerdem mit autonom fahrenden Fahrzeugen ausgeführt werden könnte, konzentrierte sich die Analyse des Rechtsrahmens ebenfalls auf die Thematik des autonomen Fahrens. In den bestehenden rechtlichen Vorgaben wird stets davon ausgegangen, dass ein anwesender Fahrzeugführer vorhanden ist¹⁵⁸. Auch wenn der Einsatz von autonomen Fahrzeugen bisher nicht mit der Rechtsordnung in Deutschland vereinbar ist¹⁵⁹, werden im Folgenden Vorschriften aufgezeigt, die bezüglich des Einsatzes autonomer Fahrzeuge Handlungsbedarf aufweisen.

Bedienkonzept:

§ 2 BOKraft bildet die Grundregel dieser Verordnung: Neben dem Betrieb muss auch die Ausrüstung sowie die Beschaffenheit der Fahrzeuge den vorgegebenen Anforderungen entsprechen, um das Vertrauen „in eine sichere und ordnungsgemäße Beförderung“ zu ermöglichen.¹⁶⁰ Die Anforderungen zur Ausrüstung und Beschaffenheit der Fahrzeuge ergeben sich dabei aus den §§ 16 bis 36 BOKraft sowie den §§ 30 ff. StVZO.¹⁶¹ Handelt es sich um ein Thema wie das autonome fahrerlose Fahren, ergeben sich immer noch ethische Fragen bzw. Akzeptanzprobleme, wodurch sich das Vertrauen in den Einsatz dieser Technologie noch nicht hundertprozentig aufgebaut hat. Bisher sind die Eigenschaften bzw. die Beschaffenheit von autonomen Fahrzeugen nicht in den relevanten Gesetzen und Verordnungen vorhanden. Werden diese jedoch in die rechtlichen Vorgaben mit aufgenommen, sollten sich Fragen des Vertrauens sowie der Akzeptanz klären und das Vertrauen in eine sichere sowie vorschriftsgemäße Beförderung ermöglicht werden.

§ 3 BOKraft beschreibt die Pflichten des Unternehmers, in denen der Unternehmer dazu beauftragt wird, allgemeine Dienstanweisungen zu erlassen. Demnach soll eine Dienstanweisung gemäß Abs. 3 Bestimmungen „über den Aufgabenbereich, die Verantwortlichkeit

¹⁵⁸ Vgl. Lutz, L., Tang, T.; Lienkamp, M. (o.J.), http://www.ftm.mw.tum.de/uploads/media/07_Lutz.pdf, Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen, S. 1, Zugriff am 10.08.2016

¹⁵⁹ Vgl. Lutz, L., Tang, T.; Lienkamp, M. (o.J.), http://www.ftm.mw.tum.de/uploads/media/07_Lutz.pdf, Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen S. 10, Zugriff am 10.08.2016

¹⁶⁰ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 2 Grundregel, S. 3, Zugriff am 28.08.2016

¹⁶¹ Vgl. Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R., 2012, S. ?, Rn. 5

und das Verhalten des Fahr- und Betriebspersonals“ enthalten. Diese Bestimmungen betreffen laut Nr. 1 die maßgebenden Vorschriften der BOKraft, die für den Fahrdienst sowie für eine sichere Durchführung des Betriebs gelten, laut Nr. 2 erforderliche Maßnahmen im Falle von Betriebsunfällen und -störungen und laut Nr. 3 u.a. Bedingungen zu Eigenschaften der Fahrzeuge.¹⁶² Da das Fahrpersonal beim autonomen Fahren entfällt, können keine Dienstanweisungen bezüglich der verschiedenen Pflichten und Aufgaben des Fahrpersonals angeordnet werden. Wie diese Pflichten bei dem Betrieb autonomer Fahrzeuge gehandhabt werden ist noch unklar. Da jedoch lediglich die Aufgabe des Führens eines Fahrzeuges für das Fahrpersonal entfällt, können anderweitige Pflichten und Aufgaben weiterhin von eingesetztem Fahr- oder Betriebspersonal erfüllt bzw. ausgeführt werden. Somit besteht in dieser Vorschrift Handlungsbedarf für das autonome Fahren.

Mit § 7 BOKraft besteht eine weitere Grundregel, die in diesem Falle das Betriebspersonal betrifft. Da dem Fahrpersonal Menschen zur Beförderung anvertraut werden, kommt ihnen eine besondere Sorgfaltspflicht zu.¹⁶³ Bei dem Einsatz von autonomen Fahrzeugen, könnte diese Vorschrift wegfallen bzw. angepasst werden, da das Fahrpersonal nicht mehr benötigt wird. Allerdings könnte das Fahrpersonal auch anderweitig tätig werden, indem es bspw. zu Sicherheitsmaßnahmen in den Fahrzeugen eingesetzt wird. Hier könnten sie dann dafür sorgen, dass die Fahrgäste sicher ein- und aussteigen. Somit müsste diese Vorschrift nicht komplett wegfallen, sondern könnte an die Gegebenheiten angepasst werden.

Laut § 8 Abs. 2a BOKraft hat das Fahrpersonal bzw. der Fahrzeugführer die Pflicht, Fahrgäste mittels Informationseinrichtungen über Sicherheitsvorkehrungen zu belehren, wie z.B. über das Anlegen von Sicherheitsgurten.¹⁶⁴ Diese Pflicht kann ebenfalls durch anderweitig eingesetztes Fahrpersonal übernommen werden, wenn diese Funktion nicht automatisch erfolgen sollte.

¹⁶² Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 3 Abs. 3 Pflichten des Unternehmers, S. 4, Zugriff am 28.08.2016

¹⁶³ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 7 Grundregel, S. 5, Zugriff am 28.08.2016

¹⁶⁴ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 8 Abs. 2a Verhalten im Fahrdienst, S. 5, Zugriff am 28.08.2016

Gemäß § 10 BOKraft müssen außerdem die geltenden Vorschriften über Beförderungsentgelte und -bedingungen sowie die Fahrpläne stets mitgeführt werden, um den Fahrgästen eine Einsicht in diese gewähren zu können.¹⁶⁵ Die im Linienverkehr (§ 42 PBefG) mitzuführenden Vorschriften sind der Fahrplan, ein Tarifnachweis in Form von genehmigten Beförderungsentgelten und Tarifbestimmungen sowie die Allgemeinen Beförderungsbedingungen und wenn vorhanden, die genehmigten Besonderen Beförderungsbedingungen.¹⁶⁶ Die Pflicht des Mitführens von Vorschriften und Fahrplänen gilt ebenfalls für die als Sonderformen des Linienverkehrs (§ 43 PBefG) genehmigten Verkehre. Allerdings gelten diese für die Sonderformen des Linienverkehrs nicht, wenn die zuständige Genehmigungsbehörde nach § 45 Abs. 3 S. 1 PBefG auf die Einhaltung der Vorschriften über die Beförderungsentgelte und -bedingungen sowie über die Fahrpläne verzichtet.¹⁶⁷ Laut § 45 Abs. 3 S. 1 PBefG kann die zuständige Genehmigungsbehörde bei Verkehrsformen, die nach § 43 PBefG genehmigt werden, auf die Einhaltung der Vorschriften, wie z.B. über die Beförderungsentgelte und -bedingungen (§ 39 PBefG), sowie über die Fahrpläne komplett oder zum Teil verzichten.¹⁶⁸ Laut § 45 Abs. 3 PBefG können die Sonderformen des Linienverkehrs von der Vorschrift des Mitführens von Vorschriften und Fahrplänen ausgenommen werden. Da hier bereits eine Ausnahme von der Vorschrift des § 10 BOKraft möglich ist, ist es durchaus denkbar, ebenfalls Ausnahmen für andere Verkehrsformen zu erstatten, wie z.B. für die Verkehrsformen die ihren Betrieb mit autonomen Fahrzeugen betreiben. Die mitzuführenden Vorschriften sowie eventuell vorhandenen Fahrpläne könnten bspw. im Falle des Einsatzes autonomer Fahrzeuge, auf Online-Plattformen vorzufinden sein. Somit könnte der § 10 BOKraft dementsprechend modifiziert werden.

§ 3 BefBedV beschäftigt sich mit Personen, die von der Beförderung ausgeschlossen werden. Demnach werden gemäß Abs. 1 Personen ausgeschlossen, die die Sicherheit und Ordnung des Betriebes oder der Fahrgäste gefährden. Gemäß Abs. 2 können außerdem nicht schulpflichtige Kinder vor Vollendung ihres 6. Lebensjahres, von einer Beförderung ausgeschlossen werden, wenn sie nicht in Begleitung einer mindestens sieben Jahre alten

¹⁶⁵ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 10 Mitführen von Vorschriften und Fahrplänen, S. 6, Zugriff am 28.08.2016

¹⁶⁶ Vgl. Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R., 2012, S. 118, Rn. 7

¹⁶⁷ Vgl. Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R., 2012, S. 118, Rn. 8

¹⁶⁸ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 45 Sonstige Vorschriften, S. 21-22, Zugriff am 28.08.2016

Person sind.¹⁶⁹ Auf der einen Seite stellt sich beim autonomen Fahren die Frage, wie die von der Beförderung auszuschließenden Personen kontrolliert bzw. festgestellt werden können. Auf der anderen Seite, kann diese Vorschrift durch anderweitig eingesetztes Fahrpersonal weiterhin vollzogen werden, welches für Sicherheitsvorkehrungen zuständig ist.

Fahrzeuge:

§ 16 StVZO bildet die Grundregel der Zulassung. Gemäß Abs. 1 sind alle Fahrzeuge zum Verkehr auf öffentlichen Straßen zugelassen, die den Vorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung sowie der Straßenverkehrs-Ordnung entsprechen. Einzelne Fahrzeugarten werden jedoch nicht zugelassen, wenn für diese ein Erlaubnisverfahren vorgeschrieben ist.¹⁷⁰ Da autonome Fahrzeuge eine innovative Entwicklung darstellen und bisher nicht rechtlich geregelt sind, entsprechen sie weder den Vorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung, der Straßenverkehrs-Ordnung, noch entsprechen sie anderen Vorschriften des bestehenden gesetzlichen Rahmens. Um autonome Fahrzeuge auf die öffentlichen Straßen zulassen bzw. genehmigen zu können, müssen diese zunächst in den gesetzlichen Rahmen aufgenommen und deren Fahrzeugeigenschaften im Sinne der Ausrüstung, Beschaffenheit sowie Bedienung klargestellt werden. Daher ist auch die Modifizierung des § 16 StVZO zu empfehlen.

Gemäß § 31b StVZO sind die Fahrzeugführer dazu verpflichtet, mitzuführende Gegenstände zur Überprüfung sowie auf Verlangen aushändigen bzw. vorweisen zu können. Dabei handelt es sich um Gegenstände wie Feuerlöscher, Erste-Hilfe-Material, Warndreiecke und Warnleuchten, etc.¹⁷¹ Neben der Pflicht diese Gegenstände aushändigen zu können, muss der Fahrzeugführer gemäß § 35g Abs. 3 diese außerdem bedienen können.¹⁷² Diese

¹⁶⁹ Vgl. Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV), zuletzt geändert am 21.5.2015, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/befbedv/gesamt.pdf>, § 3 Von der Beförderung ausgeschlossene Personen, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

¹⁷⁰ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 16 Grundregel der Zulassung, S. 217

¹⁷¹ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 31b Überprüfung mitzuführender Gegenstände, S. 234-235

¹⁷² Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 35g Feuerlöscher in Kraftomnibussen, S. 248

Aufgaben kann in autonomen Fahrzeugen allenfalls das mitfahrende Fahr- bzw. Betriebspersonal, welches zu Sicherheitsvorkehrungen eingesetzt wird, übernehmen.

Nach § 35b Abs. 1 StVZO müssen Fahrzeuge so beschaffen sein, dass diese eine leichte und sichere Bedienung aufweisen. Nach Abs. 2 muss außerdem ein entsprechendes Sichtfeld für den Fahrzeugführer vorhergesehen sein, welches ausreichen muss, um das Fahrzeug unter allen Betriebs- und Witterungsverhältnissen führen zu können.¹⁷³ In Bezug zu autonomen Fahrzeugen, weist diese Vorschrift keine Wichtigkeit auf, da hier kein Fahrzeugführer vorhanden ist und das Fahrzeug daher kein entsprechendes Sichtfeld aufweisen muss.

6.2.4 Allgemein

Unter den betrachteten Gesetzen und Verordnungen sind ebenfalls Vorschriften vorhanden, die keinen direkten Einfluss auf die Einführung innovativer differenzierter oder flexibler Bedienkonzepte haben bzw. diese in ihrer Konzeption nicht beeinträchtigen. Daher werden diese im Rahmen der Analyse nicht näher betrachtet. Um dennoch einen kurzen Überblick über diese Vorschriften zu schaffen, werden im Folgenden einige Beispiele dargestellt.

Bedienkonzept:

§ 12 StVO beschäftigt sich mit der Regelung des Haltens und Parkens. Dabei besagt Abs. 6, dass das Parken sowie das Halten platzsparend erfolgen sollen.¹⁷⁴ Für eine Einführung von innovativen Bedienkonzepten spielt dies zunächst keine bedeutsame Rolle.

In § 40 PBefG werden die Inhalte eines Fahrplans bestimmt. Nach Abs. 1 muss ein Fahrplan neben den Fahrtzeiten auch die Linienführung und die jeweiligen Ausgangs- und Endpunkte sowie Haltestellen aufweisen.¹⁷⁵ Da das Konzept der innovativen Verkehrsform keine festen Fahrpläne sowie Haltestellen miteinschließt, ist die Rücksicht auf diese Vorschrift zunächst irrelevant.

¹⁷³ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 35b Einrichtungen zum sicheren Führen der Fahrzeuge, S. 247

¹⁷⁴ Vgl. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, § 12 Abs. 6 Halten und Parken, S. 115

¹⁷⁵ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 40 Abs. 1 Fahrpläne, S. 20, Zugriff am 28.08.2016

Fahrzeuge:

Gemäß § 54a Abs. 1 StVZO müssen Kraftomnibusse mit Innenbeleuchtung ausgestattet sein, die den Fahrzeugführer in seiner Tätigkeit jedoch nicht beeinträchtigen darf.¹⁷⁶ Diese Vorschrift verhindert die Einführung innovativer Bedienkonzepte nicht und ist daher zunächst nicht bedeutsam. Auch den Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen schränkt diese Vorschrift nicht ein.

Des Weiteren müssen Fahrzeuge gemäß § 18 BOKraft stets den Witterungsverhältnissen angepasst werden und dementsprechend ausgerüstet sein.¹⁷⁷ Dies sollte der Regelfall für jedes auf öffentlichen Straßen eingesetzte Fahrzeug sein. Diese Vorschrift ist in jedem Fall zu beachten. Für die Einführung einer neuen Verkehrsart und -form ist diese jedoch zunächst belanglos.

¹⁷⁶ Vgl. Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, § 54a Innenbeleuchtung im Kraftomnibussen, S. 291

¹⁷⁷ Vgl. Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), zuletzt geändert am 31.8.2015, http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, § 18 Ausrüstung, S. 7, Zugriff am 28.08.2016

7. Zusammenfassung

Die Nachfrage im ÖPNV sinkt unter anderem aufgrund des Demografischen Wandels sowie der sogenannten Landflucht bzw. Reurbanisierung. Eine wirtschaftliche Gestaltung mit ausschließlich herkömmlichen Linienbetrieb mit Bussen und die Einhaltung der Daseinsvorsorge lassen sich schwierig realisieren. Daher wurden u.a. differenzierte Betriebsformen entwickelt, um in nachfrageschwachen Zeiten und Räumen, bspw. als Ergänzung zum herkömmlichen Linienverkehr zu dienen.¹⁷⁸ Da in suburbanen sowie in ländlichen Räumen unterschiedlichste Gegebenheiten existieren können, stehen im Blickpunkt der heutigen Verkehrsforschungen vor allem individuell an die Nachfrage angepasste Bedienkonzepte, die mit technischer Unterstützung operieren. Dies bedeutet neben technischen, auch organisatorische und vor allem rechtliche Herausforderungen.¹⁷⁹

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher den bestehenden Rechtsrahmen im ÖV zu analysieren und festzustellen, ob der Einsatz von On-Demand Fahrzeugen im ÖV genehmigt werden kann. Mit Hilfe der Analyse konnte ermittelt werden, ob für die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes Handlungsbedarf besteht, sodass diese Vorschriften hinsichtlich einer Modifizierung abgeleitet und letztendlich zu einer politischen Beratung empfohlen werden können.

Die Analyse wurde in Anlehnung an die Methoden der Gesetzesfolgen- und Technikfolgen-Abschätzung durchgeführt, wobei hier in erster Linie auf die Gesetzesfolgenabschätzung (GFA) eingegangen wurde, da diese dazu beiträgt die gesellschaftliche Akzeptanz sowie mögliche Rechtsreformen bezüglich einer innovativen Entwicklung zu stärken.¹⁸⁰ Aus den verschiedenen Modulen der GFA wurde die prospektive Gesetzesfolgenabschätzung (pGFA) angewandt, da diese als wesentliche Unterstützung zur Entwicklung von möglichen Regelungsalternativen dient und die Notwendigkeit rechtlicher Vorschriften ermittelt.¹⁸¹

Im Bereich des ÖPNV sind einige Gesetze und Verordnungen zu berücksichtigen. Für die Analyse der vorliegenden Arbeit wurden insbesondere das Personenbeförderungsgesetz

¹⁷⁸ Vgl. Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A., 2007, S. 1

¹⁷⁹ Tiefensee, W., 2009, S. 3

¹⁸⁰ Böhret, C.; Konzendorf, G. (2000), http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2000/Leitfaden_Gesetzesfolgenabschätzung.pdf?__blob=publicationFile, Leitfaden zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 7, Zugriff am 25.07.2016

¹⁸¹ Vgl. Böhret, C.; Konzendorf, G., 2001, S. 5

(PBefG), die Allgemeinen Beförderungsbedingungen (BefBedV), die Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft), die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) sowie die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) näher betrachtet, da sich diese vor allem auf die Voraussetzungen und Anforderungen einer Genehmigung sowie die betrieblichen und technischen Eigenschaften von Fahrzeugen und der verschiedenen Bedienungsformen konzentrieren.

Für die relevanten Gesetze und Verordnungen wurden jeweils eigene Übersichten erstellt, in der die einzelnen Vorgaben verschiedenen Bereichen zugeordnet wurden. Dabei handelt es sich um die Bereiche „Infrastruktur“, „Barrierefreiheit“, „Bedienkonzept“ und „Fahrzeuge“. Da die meisten Regelungen die Bereiche „Bedienkonzept“ und „Fahrzeuge“ betrafen, konzentrierte sich die Analyse hauptsächlich auf diese Bereiche. Während sich der Bereich „Bedienkonzept“ mit Vorschriften beschäftigte, die beschreiben in welcher Art und Weise der Betrieb der verschiedenen Verkehrsarten zu genehmigen ist und welche Anforderungen an den Betrieb bestehen, befasste sich der Bereich „Fahrzeuge“ mit Vorschriften zur Ausrüstung und Beschaffenheit von Fahrzeugen. Nach einer detaillierten Betrachtung der rechtlichen Vorgaben zeigte sich, dass diesen in Bezug zur Einführung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes eine unterschiedliche Relevanz zukommt. Während sich einige Vorgaben als wichtige Voraussetzungen für die Verkehrssysteme und somit als unabdingbar erwiesen, wurden außerdem Vorgaben ermittelt, die die Entwicklung und Umsetzung innovativer Bedienkonzepte keineswegs beeinträchtigen und daher im Rahmen der Analyse nicht weiter betrachtet wurden. Demgegenüber wurden Vorschriften ermittelt, die bezüglich der Einführung innovativer Bedienkonzepte Handlungsbedarf aufweisen und deren Modifizierung im Sinne einer Politikberatung empfohlen wird. Zum einen wurden diese bezüglich eines differenzierten Bedienkonzeptes mit dem Einsatz konventioneller Fahrzeuge und zum anderen wurden sie in Bezug zum autonomen Fahren betrachtet, um die Möglichkeit des Einsatzes von autonom fahrenden Fahrzeugen bei On-Demand Bedienkonzepten prüfen zu können. Um den Handlungsbedarf dieser Vorschriften ableiten zu können, wurden die gesetzlichen Vorgaben in verschiedene Kategorien eingeteilt.

Durch die in der vorliegenden Arbeit durchgeführte Analyse des Rechtsrahmens im ÖV, kann der Handlungsbedarf für den rechtlichen Rahmen bei der Einführung von innovativen On-Demand Bedienkonzepten abgeschätzt werden.

8. Fazit und Ausblick

Bei der Gestaltung und Umsetzung eines innovativen Bedienkonzeptes, welches an die individuelle Nachfrage angepasst operieren soll, stellen sich neben technischen Herausforderungen auch organisatorische und vor allem rechtliche Hürden.¹⁸²

Flexible sowie innovative Bedienkonzepte finden in den bestehenden rechtlichen Vorgaben bisher kaum Anwendung. Die Auffangregelung des § 2 Abs. 6 PBefG und die Experimentierklausel des § 2 Abs. 7 PBefG bilden bisher die einzigen Ansätze für die Aufnahme sowie Genehmigung von differenzierten Bedienformen in den ÖPNV sowie zur Erprobung neuer Verkehrsarten und -formen.¹⁸³ Die Regelungen des § 2 PBefG reichen jedoch nicht aus, um die Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes zu genehmigen.

Erfolgt der Betrieb des innovativen Bedienkonzeptes mit autonomen Fahrzeugen, erweist sich eine solche Konzeption bezüglich der Genehmigung als noch kritischer, da autonom fahrende Fahrzeuge weder in der nationalen noch internationalen Rechtsordnung zulässig sind.¹⁸⁴

Aus der Analyse des Rechtsrahmen im ÖV lässt sich schließen, dass für die Umsetzung eines flexiblen innovativen Bedienkonzeptes, ganz gleich ob dieses mit konventionellen oder autonomen Fahrzeugen operiert, der für den ÖV geltende Rechtsrahmen in jedem Fall angepasst werden muss.

Mit Hilfe der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Analyse wurde festgestellt, dass einige gesetzliche Vorgaben bezüglich der Einführung eines innovativen Bedienkonzeptes und dem Einsatz von autonomen Fahrzeugen Handlungsbedarf aufweisen. Werden diese zur Modifizierung im Sinne einer Politikberatung empfohlen und auf politischer Ebene diskutiert, besteht eine Chance, innovative Bedienkonzepte in die bestehende Rechtsordnung aufzunehmen.

Bezüglich autonom fahrender Fahrzeuge wird die Aufnahme sowie Anpassung rechtlicher Vorgaben unabdingbar sein. Denn solange die international geltenden Vorschriften des

¹⁸² Tiefensee, W., 2009, S. 3

¹⁸³ Vgl. Personenbeförderungsgesetz (PBefG), zuletzt geändert am 17.02.2016, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, § 2 Abs. 6 und 7 Genehmigungspflicht, S. 1, Zugriff am 28.08.2016

¹⁸⁴ Vgl. Lutz, L., Tang, T.; Lienkamp, M. (o.J.), http://www.ftm.mw.tum.de/uploads/media/07_Lutz.pdf, Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen, S. 10, Zugriff am 10.08.2016

Wiener Übereinkommens nicht angepasst werden, können auch die in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Vorschriften der Straßenverkehrsordnung sowie der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung nicht modifiziert und somit vollautonom fahrende Fahrzeuge nicht genehmigt werden.¹⁸⁵

¹⁸⁵ Vgl. Verbund Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), 2015, S. 4

Quellenverzeichnis

acatech (Hrsg.) (2015): Neue autoMobilität. Automatisierter Straßenverkehr der Zukunft (acatech POSITION), München, 2015

Bachem, A.; Birgelen, A.; Kittler, W. (2013): Integration alternativer Verkehre in den Öffentlichen Nahverkehr: Rechtliche Grundlagen, Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen, in: Der Nahverkehr: Verkehrsplanung, Heft 4, 2013, S. 33

Baron, W. (1995): Technikfolgenabschätzung: Ansätze zur Institutionalisierung und Chancen der Partizipation, Opladen, 1995

Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) (2007): Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen, <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bgg/gesamt.pdf>, Zugriff am 28.08.2016

Bidinger, H.; Bidinger, R.; Müller-Bidinger, R. (2012): BOKraft Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr: Kommentar, 6. akt. und erg. Aufl., Berlin, 2012

Böhret, C.; Konzendorf, G. (2000): Leitfaden zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 7, http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2000/Leitfaden_Gesetzesfolgenabschätzung.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff am 25.07.2016

Böhret, C.; Konzendorf, G. (2001): Handbuch Gesetzesfolgenabschätzung (GFA): Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, 1. Aufl., Baden-Baden, 2001

Bundesgesetzblatt (1977): Gesetz zu den Übereinkommen vom 8. November 1968 über den Straßenverkehr und über Straßenverkehrszeichen, zu den Europäischen Zusatzübereinkommen vom 1. Mai 1971 zu diesen Übereinkommen sowie zum Protokoll vom 1. März 1973 über Straßenmarkierungen, http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl277s0809.pdf#_bgbl_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl277s0809.pdf%27%5D_1472144487691, Zugriff am 28.08.2016

Bundesministerium des Innern (o.J.): Arbeitshilfe zur Gesetzesfolgenabschätzung, S. 5, http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/565864/publicationFile/31426/ah_gfa.pdf, Zugriff am 25.07.2016

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2009): Handbuch zur Planung flexibler Bedienformen im ÖPNV: Ein Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen, Bonn, 2009

Fiedler, J. et al. (2009): Teil 1 Handbuch Differenzierte Bedienung im ÖPNV, in: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV); VDV-Förderkreis e.V. (Hrsg.): Differenzierte Bedienung im ÖPNV: Flexible Bedienungsweisen als Baustein eines marktorientierten Leistungsangebotes, Köln, 2009

Foljanty, L.; Duong, Th. (2016): Autonomes Fahren – Chancen, Herausforderungen und Handlungsfehler für öffentliche Akteure, in: Internationales Verkehrswesen: Mobilität – Autonomes Fahren, Heft 2, 2016, S. 46-48

Fromm, G.; Fey, M. (1995): Personenbeförderungsrecht, Personenbeförderungsgesetz mit EU-Vorschriften und FreistellungsVO, BOKraft, BOStrab, Allgemeinen Beförderungsbedingungen sowie sonstigen nationalen Nebenbestimmungen, 2. Aufl., München, 1995

Gallandi, T. (2014): Auto teilen im Emsland: Carsharing startet in Meppen, <http://www.noz.de/lokales/meppen/artikel/526502/carsharing-startet-in-meppen>, Bildquelle: Colourbox / Grafik: NOZ/Heinz Wittwer, Zugriff am 23.08.2016

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (2002) in Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, 2002

Heinrichs, H.; Grunenberg, H. (2012): Sharing Economy – Auf dem Weg in eine neue Konsumkultur?, Lüneburg, http://pure.leuphana.de/ws/files/3881633/Heinrichs_Grunenberg_Sharing_Economy.pdf, Zugriff am 02.06.2016

Hepp, A. (2015): Netzwerk und Konnektivität, in Hepp, A. et al. (Hrsg.): Handbuch Cultural Studies und Medienanalyse, Wiesbaden, 2015

Janker, H. (2015): Einführung, in Deutscher Taschenbuch Verlag (Hrsg.): Straßenverkehrsrecht (StVR), 53. Aufl., München, 2015

Jenoptic/DLR (o.J.): Verkehrsforschung im DLR, <http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10462/#gallery/13496>, Zugriff am 22.08.2016

Jenssen, S. (2015): Der öffentliche Personennahverkehr als Rechtsbegriff: Dimensionen einer Neugestaltung unter besonderer Berücksichtigung des ländlichen Raums, Berlin, 2015

Kaczorowski, W. (2014): Die smarte Stadt – Den digitalen Wandel intelligent gestalten: Handlungsfelder, Herausforderungen, Strategien, Stuttgart, 2014

Kaup, G. (2013): Ökonomie des Teilens, http://media.arbeiterkammer.at/stmk/Sharing_Economy_2013.pdf, Zugriff am 07.06.2016

Kiewitt, A. (2015): Autonomes Fahren: Pilotprojekt im Schweizer ÖPNV, <http://www.busplaner.de/aktuelles/omnibus-news-touristik-nachrichten/11459/Autonomes-Fahren-Pilotprojekt-im-Schweizer-OePNV/Ab-Dezember-will-PostAuto-zw>, Zugriff am 10.08.2016

Kirchhoff, P.; Tsakarestos, A. (2007): Planung des ÖPNV in ländlichen Räumen: Ziele-Entwurf-Realisierung, 1 Aufl., Wiesbaden, 2007

Linne, M. (2015): Share Economy: echt paradox, in: Gesellschaft für TourismusForschung UG, Elmshorn, 2015

Los Angeles Times (2015): Major auto industry disruption will lead to robotic taxis, Morgan Stanley says, <http://www.latimes.com/business/autos/la-fi-hy-end-of-human-driving-20150407-story.html>, Bildquelle: Morgan Stanley Research, Zugriff am 07.06.2016

Lutz, L. (2014): Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme nach dem Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr, in: NVZ: Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht, Heft 2, 2014

Lutz, L.; Tang, T.; Lienkamp, M. (o.J.): Analyse der rechtlichen Situation von teleoperierten (und autonomen) Fahrzeugen, München, http://www.ftm.mw.tum.de/uploads/media/07_Lutz.pdf, Zugriff am 10.08.2016

Mai, M. (2011): Technik, Wissenschaft und Politik: Studien zur Techniksoziologie und Technik-governance, 1 Aufl., Wiesbaden, 2011

o.V. (o.J.): Institut für Verkehrssystemtechnik, http://www.dlr.de/ts/desktopdefault.aspx/tabid-1221/1665_read-3070, Zugriff am 22.08.2016

o.V. (o.J.): Leitungsbereich, <http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10329>, Zugriff am 22.08.2016

o.V. (o.J.): The future smart car, http://www.thehindubusinessline.com/multimedia/dynamic/01786/BL13_tech_connecte_1786121g.jpg, Zugriff am 23.08.2016

o.V. (2015): Das DLR im Überblick, http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10443/637_read-251/#/gallery/8570, Zugriff am 22.08.2016

o.V. (2015): HSL orders Kutsuplus to shutdown, http://yle.fi/uutiset/hsl_orders_kutsuplus_shutdown/8462055, Zugriff am 03.08.2016

o.V. (2016): Busfahren on demand: DLR entwickelt im Projekt Reallabor Schorndorf bedarfsorientiertes Buskonzept ohne Haltestellen, http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10081/151_read-16600/#/gallery/21881, Zugriff am 31.05.2016

o.V. (2016): Der Standort Braunschweig des DLR, http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10254/305_read-228/#/gallery/13861, Zugriff am 22.08.2016

Personenbeförderungsgesetz (PBefG) (2016): <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, zuletzt geändert am 17.02.2016, Zugriff am 28.08.2016

PostAuto Schweiz AG (2016): Fotogalerie, <https://www.postauto.ch/de/smartshuttle-fotogalerie>, Zugriff am 23.08.2016

Quirke, J. (2015): Dutch „pod“ will be the first self-driving vehicle to travel on public roads, <http://www.globalconstructionreview.com/news/d7u7t7ch-pod-will-be-first-self-driving-vehicle/>, Bildquelle: WEpod, Zugriff am 23.08.2016

Regionalisierungsgesetz (RegG) (2015): Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs, zuletzt geändert am 15.12.2015, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/regg/gesamt.pdf>, Zugriff am 28.08.2016

Rekowski, M. (2016): Sicherheit hat oberste Priorität – auch bei rechtlichen Fragen, <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/next/automation/sicherheit-hat-oberste-prioritaet-auch-bei-rechtlichen-fragen/>, Zugriff am 24.08.2016

Schurig, R. (2015): StVO Kommentar zur Straßenverkehrs-Ordnung mit VwV-StVO, 15. Aufl., Bonn, 2015

Stampfel, N. (2011): Die Zukunft der Dienstleistungsökonomie: Momentaufnahme und Perspektiven, Berlin/Heidelberg, 2011

Stegemann, M.; Babian, St.; Sommerfeld, T. (2015): Per App von Tür zu Tür: Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt Dynamo, in: Der Nahverkehr: Betrieb, Heft 4, 2015, S. 55

Straßenverkehrsgesetz (StVG), zuletzt geändert am 2.3.2015, in: Deutscher Taschenbuch Verlag (Hrsg.): Straßenverkehrsrecht (StVR), 53. Aufl., München, 2015

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), zuletzt geändert am 22.10.2014, in: Deutscher Taschenbuch Verlag (Hrsg.): Straßenverkehrsrecht (StVR), 53. Aufl., München, 2015

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), zuletzt geändert am 11.12.2014, in: Deutscher Taschenbuch Verlag (Hrsg.): Straßenverkehrsrecht (StVR), 53. Aufl., München, 2015

Thiemann, St.; Jörns, C.; Pauly, M. (2016): Automatisierung als notwendiger nächster Schritt, in: Abolhassan, F.; Kellermann, J. (Hrsg.): Effizienz durch Automatisierung: Das „Zero Touch“-Prinzip im IT-Betrieb, Wiesbaden, 2016

Tiefensee, W. (2009): Vorwort, in Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.): Handbuch zur Planung flexibler Bedienformen im ÖPNV: Ein Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen, Bonn, 2009

Verband Deutscher Ingenieure (VDI) (2000): VDI-Richtlinien – Technikbewertung: Begriffe und Grundlagen, Düsseldorf, 2000

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2015): Positionspapier – Zukunftsszenarien autonomer Fahrzeuge: Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen, Köln, 2015

Verbundgesellschaft Region Braunschweig (VRB) (2016): Allgemeine und Besondere Beförderungsbedingungen, S. 5-6, http://www.verkehr-bs.de/fileadmin/user_upload/downloads/Tarifbest_Befoerderungbed/Befoerderungsbedingungen_ab_1.4.2016.pdf, Zugriff am 12.08.2016

Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS) (2016): Gemeinsame Beförderungsbedingungen, Tarifbestimmungen und Fahrpreise 2016, S. 9-10, <http://www.vvs.de/download/VVS-Gemeinschaftstarif-2016.pdf>, Zugriff am 12.08.2016

Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft) (2015): http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bokraft_1975/gesamt.pdf, zuletzt geändert am 31.8.2015, Zugriff am 28.08.2016

Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV) (2015): <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/befbedv/gesamt.pdf>, zuletzt geändert am 21.5.2015, Zugriff am 28.08.2016

Voeth, M.; Pölzl, J.; Kienzler, O. (2015): Sharing Economy – Chancen, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für den Wandel vom Produktgeschäft zur interaktiven Dienstleistung am Beispiel des Car-Sharings, in: Bruhn, M.; Hadwich, K. (Hrsg.): Interaktive Wertschöpfung durch Dienstleistungen: Strategische Ausrichtung von Kundeninteraktionen, Geschäftsmodellen und sozialen Netzwerken, Wiesbaden, 2015

Weigert, M. (2014): Wegweisendes Experiment: Hier kommt Kutsuplus, der smarte On-Demand-Bus, <http://www.foerderland.de/digitale-wirtschaft/netzwertig/news/artikel/wegweisendes-experiment-hier-kommt-kutsuplus-der-smarte-on-demand-bus/>, Zugriff am 03.08.2015

Wörner, J. (2013): Sommerzeit-Urlaubszeit, Bildquelle: DLR, <http://www.dlr.de/blogs/archiv/jan-woerner/sommerzeit-urlaubszeit.aspx>, Zugriff am 22.08.2016

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Ort, Datum

SZ, 29.08.2016

S. Sulz

Sampaguita Sherilyn Sulz